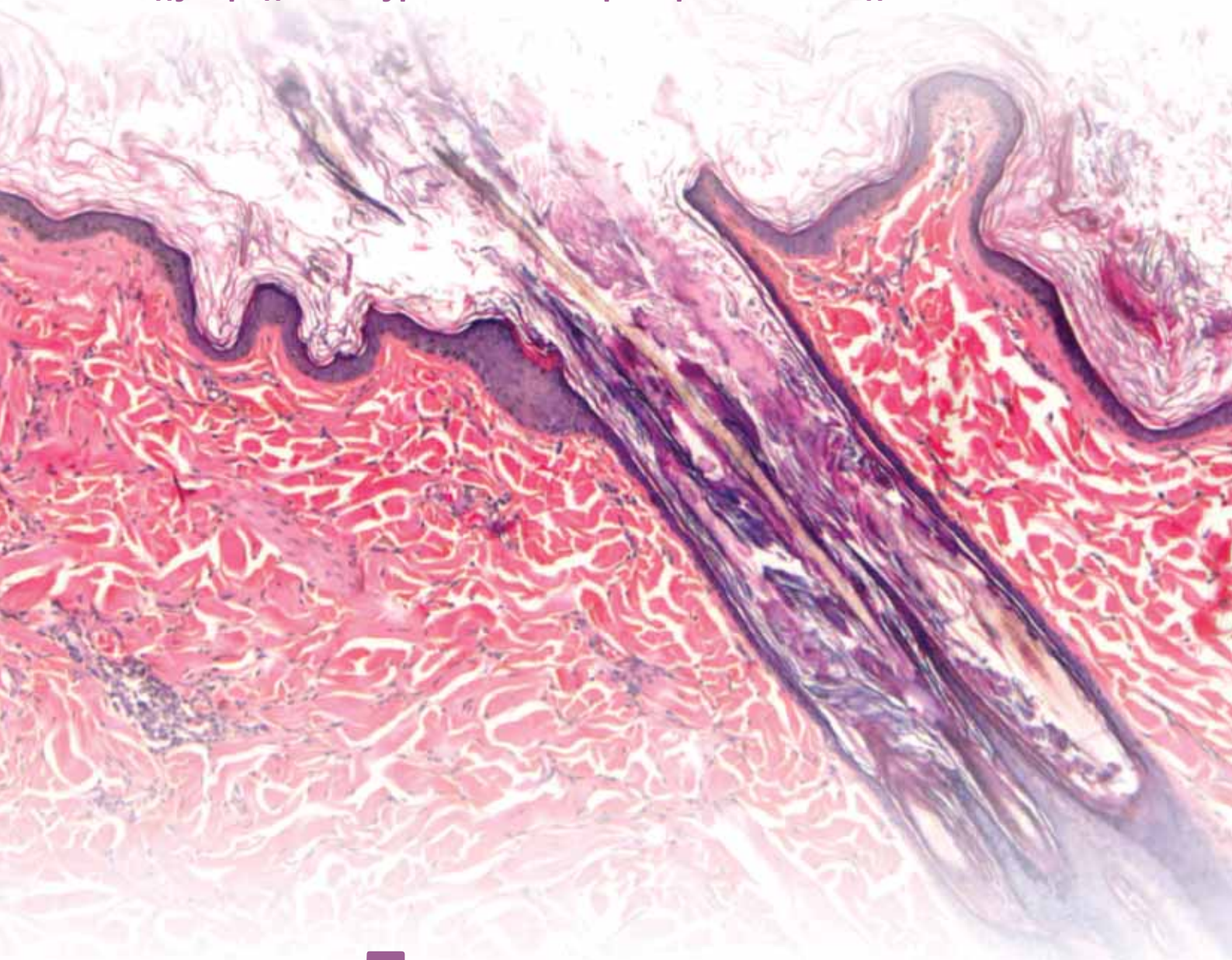


# **VETERINARY** **focus**

**#18.1**  
3, 2008

Международный журнал по ветеринарии мелких домашних животных



## **Дерматология собак и кошек**

• Мой подход к решению проблемы... Кожный зуд у кошки • Мой опыт лечения... Воспаление сальных желез у собаки • Достижения в лечении ран у мелких домашних животных • Применение серологических исследований при кожных болезнях у собак и кошек • Лечение атопического дерматита • Питание, здоровье кожи и качество шерсти • Понимание природы первичных поражений кожи

**Австралия**

Royal Canin Australia  
+61.1300.657.021  
[www.royalcanin.com.au](http://www.royalcanin.com.au)

**Греция**

PPFI Ltd.  
+30.210.89.41.987  
[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)

**Нидерланды**

Royal Canin Netherlands  
+31.41.33.18.418  
[www.royalcanin.nl](http://www.royalcanin.nl)

**Финляндия**

Royal Canin Finland  
+358.207.47.96.00  
[www.royalcanin.fi](http://www.royalcanin.fi)

**Австрия**

Royal Canin Austria  
+43.1.879.16.69.13  
[www.royal-canin.at](http://www.royal-canin.at)

**Дания**

Royal Canin Denmark  
+45.89.15.35.55  
[www.royalcanin.dk](http://www.royalcanin.dk)

**Норвегия**

Royal Canin Norway  
+47.23.14.15.40  
[www.royalcanin.no](http://www.royalcanin.no)

**Франция**

Royal Canin S.A  
+33.4.66.73.03.00  
[www.royal-canin.fr](http://www.royal-canin.fr)

**Аргентина**

Royal Canin Argentina  
+54.11.4748.58.58  
[www.royal-canin.com.ar](http://www.royal-canin.com.ar)

**Индия**

Royal Canin SA-India Liaison  
Office  
+ 91.222.651.5242  
[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)

**Польша**

Royal Canin Poland  
+48.12.255.90.00  
[www.royalcanin.pl](http://www.royalcanin.pl)

**Чешская Республика**

Rep Office Royal Canin  
+420.776.637.391  
[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)

**Бельгия**

Royal Canin Benelux  
+ 32.24.25.21.00  
[www.royalcanin.be](http://www.royalcanin.be)

**Италия**

Royal Canin Italy  
+39.02.33.47.611  
[www.royalcanin.it](http://www.royalcanin.it)

**Португалия**

Royal Canin Portugal  
+351.21.712.32.10  
[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)

**Швейцария**

Royal Canin Switzerland  
+41.43.343.74.74  
[www.royal-canin.ch](http://www.royal-canin.ch)

**Бразилия**

Royal Canin Brasil  
+55.19.3583.9000  
[www.royalcanin.com.br](http://www.royalcanin.com.br)

**Испания**

Royal Canin Ibérica  
+34.91.449.21.80  
[www.royalcanin.es](http://www.royalcanin.es)

**Пуэрто-Рико**

Royal Canin Puerto Rico  
+1.787.622.79.55  
[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)

**Швеция**

Royal Canin Sweden  
+46.31.74.24.240  
[www.royalcanin.se](http://www.royalcanin.se)

**Великобритания  
и Ирландия**

Crown Pet Foods  
(UK)+44.19.35.600.800  
(Ir.)+44.84.53.00.44.10  
[www.royalcanin.co.uk](http://www.royalcanin.co.uk)

**Канада**

Royal Canin Canada  
+1.416.364.0022  
[www.royalcanin.ca](http://www.royalcanin.ca)

**Россия**

ZA O Ruscan  
+7.495.221.82.90  
[www.royal-canin.ru](http://www.royal-canin.ru)

**Южная Африка**

Royal Canin South Africa  
+27.11.801.5000  
[respect@royal-canin.co.za](mailto:respect@royal-canin.co.za)

**Венгрия**

Royal Canin Hungary  
+36.20.942.7133  
[www.royal-canin.hu](http://www.royal-canin.hu)

**Китай**

Au Yu (Shanghai) Pet Food  
Company Ltd.  
+86.21.54.63.3418  
[www.royal-canin.cn](http://www.royal-canin.cn)

**США**

Royal Canin USA  
+1.636.926.0003  
[www.royalcanin.us](http://www.royalcanin.us)

**Южная Корея**

Royal Canin Korea  
+82.2.569.3231  
[www.royal-canin.co.kr](http://www.royal-canin.co.kr)

**Германия**

Royal Canin Germany  
+49.221.93.70.60.00  
[www.royal-canin.de](http://www.royal-canin.de)

**Мексика**

Royal Canin Mexico  
+52.55.58.11.60.62  
[www.royalcanin.com.mx](http://www.royalcanin.com.mx)

**Филиппины**

Royal Canin Philippines  
+63.2.894.5179 /  
+63.2.817.9443  
[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)

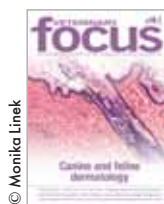
**Япония**

Royal Canin Japan  
+81.3.5643.5971  
[www.royalcanin.co.jp](http://www.royalcanin.co.jp)



[www.royalcanin.com](http://www.royalcanin.com)

Посетите научную библиотеку сайта,  
чтобы ознакомиться  
с отдельными публикациями журнала  
Veterinary Focus



© Monika Linek

## VETERINARY focus

The worldwide journal for the companion animal veterinarian

Veterinary Focus издается на английском, французском, немецком, китайском, нидерландском, итальянском, польском, португальском, испанском, японском, греческом и русском языках.

Изображение на обложке: Тяжелый гиперкератоз эпидермиса и воронки волосяного фолликула

- Знание и уважение... Шерстный покров кошек и собак: различия в текстуре и длине, обусловленные породой** стр. 2  
Паскаль Пибо
- Мой подход к решению проблемы... Кожный зуд у кошки** стр. 4  
Андреа Сесилия Вольберг и Алехандро Бланко
- Мой опыт лечения... Воспаление сальных желез у собаки** стр. 12  
Моника Линек
- Достижения в лечении ран у мелких домашних животных** стр. 17  
Стивен Свейм и Марк Болинг
- Применение серологических исследований при кожных болезнях у собак и кошек** стр. 24  
Паскаль Прело
- Лечение атопического дерматита** стр. 32  
Тим Натталл
- Точка зрения Royal Canin. Питание, здоровье кожи и качество шерсти** стр. 40  
Фабьен Детиу
- Наши рекомендации... Понимание природы первичных поражений кожи** стр. 47  
Ричард Харви

Австралия, Австрия, Аргентина, Бахрейн, Бельгия, Бразилия, Великобритания, Венгрия, Германия, Греция, Гонконг, Дания, Израиль, Ирландия, Исландия, Испания, Италия, Канада, Кипр, Китай, Корея, Латвия, Литва, Мальта, Мексика, Нидерланды, Новая Зеландия, Норвегия, ОАЭ, Польша, Португалия, Пуэрто-Рико, Республика Словения, Россия, Румыния, Сингапур, Словакия, США, Таиланд, Тайвань, Турция, Хорватия, Чешская Республика, Финляндия, Филиппины, Франция, Швейцария, Швеция, Эстония, ЮАР, Япония.



Посетите научную библиотеку сайта, чтобы ознакомиться с отдельными публикациями журнала Veterinary Focus

### Veterinary Focus

#### Редакционная коллегия

- Dr. Denise Elliott, BVSc (Hons), PhD, Dipl. ACVIM, Dipl. ACVN, Scientific Affairs, Royal Canin, USA
- Dr. Pascale Pibot, DVM, Scientific Publishing Manager, Royal Canin, France
- Dr. Pauline Devlin, BSc, PhD, Veterinary Support Manager, Royal Canin, UK
- Dr. Karyl Hurley, BSc, DVM, Dipl. ACVIM, Dipl. ECVIM-CA Global Scientific Affairs, WALTHAM, USA
- Dr. Franziska Conrad, DVM, Scientific Communications, Royal Canin, Germany
- Dr. Julieta Asanovic, DVM, Dipl. FCV, UBA, Scientific Communications, Royal Canin, Argentina

#### Редактор

- Dr. Richard Harvey, PhD, BVSc, DVD, FIBiol, MRCVS

#### Секретарь редакционной коллегии

- Laurent Cathalan  
lcathalan@buena-media.fr
- Ellinor Gunnarsson

#### Дизайн

- Youri Xerri

#### Редакторский контроль издания, выпускаемого на других языках

- Dr. Imke Engelke, DVM (немецкий язык)
- Dr. María Elena Fernández, DVM (испанский язык)
- Dr. Eva Ramalho, DVM (португальский язык)
- Dr. Paola Oppia, DVM (итальянский язык)
- Dr. Margriet Bos, DVM (нидерландский язык)
- Prof. Dr. R. Morillon, DVM (французский язык)

#### Издательство: Buena Media Plus

CEO: Bernardo Gallitelli

Адрес: 85, avenue Pierre Grenier

92100 Boulogne – France

Телефон: +33 (0) 1 72 44 62 00

Printed in the European Union

ISSN 1354-0157

Circulation: 100,000 copies

Legal deposit: October 2007

Опубликовано Aniwa S.A.S.





© Y. Lancieu

Шерсть у норвежской лесной кошки очень густая, что обеспечивает ей хорошую изоляцию и непроницаемость.

# Шерстный покров кошек и собак: различия в текстуре и длине, обусловленные породой

Паскаль Пибо, доктор ветеринарных наук

У кошек и собак шерстный покров служит термоизоляционным слоем, барьером, защищающим кожу от пересыхания и воздействий факторов внешней среды, а также одним из средств коммуникации. Владельцам мелких домашних животных шерсть обычно представляется их наиболее красивым атрибутом. Занимаясь племенной селекцией, человек добился значительного разнообразия во внешнем виде и типах шерстного покрова у собак и кошек.

## ■ Специфичность шерстного покрова каждой породы

Корни волос образуются в полостях кожи, которые называют волосяными фолликулами. Шерстный покров, как правило, представляет собой смесь относительно толстых и длинных первичных волос, формирующих покровную шерсть, и очень тонких и коротких вторичных волос, которые образуют подшерсток. У кошек на каждый первичный волос приходится приблизительно по 10–15 вторичных волос, в то время как у собак — от трех до пяти. У большей части кошек шерстный покров гладкий, хотя у некоторых пород, например, у кор-

ниш-рекса, шерсть волнистая или вьющаяся.

У собак типов шерстного покрова существенно больше. Вот некоторые примеры.

- В шерстном покрове пуделей доминируют тонкие, легкие вторичные волосы. Если расположить в одну линию один грамм вторичных волос, то общая их длина составит приблизительно 980 метров, в то время как один грамм расположенных таким же образом первичных волос, которые значительно толще, протянется лишь на 690 метров.
- У йоркширского терьера, напротив, подшерстка нет. Из каждого волосяного фолликула у него отрастает по одному длинному волосу.
- Шерсть шнауцера напоминает проволоку и образует жесткий, достаточно длинный покров, под которым находится густой подшерсток.
- Пышная шерсть является одной из характерных черт собак породы ши-тцу. Шерстный покров у них состоит из длинных, густо расположенных первичных волос и плотного подшерстка.
- Хотя существуют совершенно лишённые шерстного покрова мелкие домашние животные, такие как, например, кошка сфинкс и голая мексиканская собака, однако подавляющее большинство кошек и

собак все же имеют шерсть: короткую, средней длины или длинную.

## *Густота шерсти*

По сравнению с другими видами животных кошка имеет более густой шерстный покров — на участке кожи площадью в один сантиметр у нее насчитывается от 800 до 1600 волос, что по меньшей мере вдвое больше, чем у собаки. Породы кошек, приспособившиеся к обитанию в условиях холодного климата (как, например, норвежская лесная кошка), имеют относительно густую шерсть, что обеспечивает ее хорошую изоляцию и непроницаемость.

Среди различных пород собак есть уникальная — лабрадор-ретривер. У животных этой породы шерсть густая, состоящая из толстых и прочных волос, что позволяет им стойко переносить холод даже во время длительного пребывания в ледяной воде. При охоте в сельской местности лабрадорам в поисках дичи часто приходится также преодолевать заросли кустарников, которые могут травмировать кожу, но густая шерсть защищает их от таких повреждений.

## *Длина шерсти*

Персидская порода кошек — «чемпион» по длине шерсти. Волосы в области «воротника» у кошек этой по-



В соответствии с действующими стандартами, единственной истинно длинношерстной породой кошек является персидская.

роды могут достигать 20 см в длину. Если их выложить один за другим в прямую линию, то последняя протянется приблизительно на 370 км!

Среди собак восхищение необыкновенно длинной шерстью вызывает йоркширский терьер: ее длина обычно составляет 12–22 см, а иногда (у некоторых выставочных собак) достигает даже 37 см. Для сравнения заметим, что у короткошерстных собак длина шерсти не превышает 1–2 см.

### ■ Насколько быстро происходит регенерация волосяного фолликула?

В цикле развития волосяного фолликула различают три стадии, относительная продолжительность которых предопределена генетически:

- фаза роста волоса (анаген): волосяной стержень растет со скоростью порядка 7,5–9,0 мм в месяц;
- промежуточная фаза развития волоса (катаген): волосяная луковица постепенно спонтанно распадается;
- фаза покоя в развитии волоса (телоген): волос вначале сохраняет связь с волосяной луковицей только через кератиновый корень, а затем выпадает.

Кошки и собаки, на которых воздействует естественное освещение, проходят естественный цикл линьки, характеризующийся выпадением максимального количества волос в начале лета и снижением интенсив-

ности данного процесса до минимума в начале зимы. Такой цикл обеспечивает животному отрастание наиболее густой для данной породы шерсти в наиболее холодный период и ее максимальное прореживание к тому времени, когда температура окружающей среды становится для животного слишком высокой.

Кошки, проводящие большую часть своей жизни в доме, подвергаются воздействию постоянных по интенсивности температуры и света, поэтому процесс выпадения волос у них происходит на протяжении всего года практически в одинаковом темпе. Такие животные затрачивают на вылизывание собственной шерсти до 30% времени бодрствования. Проглоченные ими волосы выводятся через пищеварительный тракт с фекалиями. Количество волос, выпадающих за год у короткошерстной кошки с массой тела 4 килограмма, составляет по меньшей мере 100 граммов.

Йоркширский терьер — одна из редких пород собак, к числу которых относятся также мальтийская болонка, карликовый пудель, ши-тцу и лхасский апсо, у которых периоды линьки отсутствуют, и волосы растут непрерывно со скоростью от 10 до 15 мм в месяц. У этой породы преобладает регенеративная фаза развития волосяных фолликулов (анаген). Это означает, что волосяной стержень у данной породы собак сходен с таковым у человека и нуждается в регулярной стрижке.



По длине шерсти (если измерять общую длину волос, размещенных друг за другом на прямой линии) йоркширский терьер в среднем в три раза превосходит собак со средней длиной шерсти, имеющих такую же массу тела.



Шерсть пуделя нуждается в регулярной стрижке, поскольку растет непрерывно.

### Почему кошки и собаки ерошат шерсть?

Волосы у мелких домашних животных способны взерошиваться в результате сокращения небольших сосочковых мышц-поднимателей, которые соединяют волосяные фолликулы с нижней поверхностью эпидермиса. Взерошивая шерсть, собака или кошка принимает угрожающую по отношению к врагу (будь то человек, собака или кошка) позу, назначение которой состоит в том, чтобы вызвать у того испуг. Наиболее глубокое впечатление такое действие производит, когда кошка выгибает спину или демонстрирует себя сбоку.



# Кожный зуд у кошки



**Андреа Сесилия Вольберг,  
доктор ветеринарных наук**

*Университет Буэнос-Айреса, Аргентина*

Андреа Сесилия Вольберг получила диплом ветеринарного врача после окончания Университета Буэнос-Айреса (UBA) в 1984 году. Затем в том же Университете она прошла курс повышения квалификации в области преподавания в высших учебных заведениях и в 1995 году получила право проводить лекции в Университете Буэнос-Айреса. Одновременно она исполняла обязанности доцента клиники мелких домашних животных при факультете ветеринарной медицины Национального университета центральной части провинции Буэнос-Айрес (UNCPBA). В настоящее время Андреа Вольберг работает в качестве доцента в клинике мелких домашних животных факультета ветеринарной медицины Университета Буэнос-Айреса и возглавляет отделение дерматологии клинического госпиталя вышеупомянутого факультета Университета. Кроме того, она занимается частной ветеринарной практикой, специализируясь в области лечения кожных болезней мелких животных

## ■ Введение

Кожный зуд у кошек представляет собой сложную в диагностическом плане проблему. Особенность поведения кошек состоит в том, что, как правило, они вылизывают себя и чешутся, когда владельцы их не видят, в связи с чем бывает сложно определить с достаточной степенью вероятности, действительно ли они делают это чаще обычного. Также в случаях, когда кошки интенсивно проявляют такое поведение, оказывается сложно понять, вызвано оно кожным зудом или другими причинами. Ситуация в еще большей степени осложняется тем, что кожная реакция у кошек может носить психогенный характер. Таким образом, количество причин, способных вызывать кожные болезни у кошек, огромно, и в каждом случае их проявления имеют свои особенности.

Цель настоящей статьи состоит в том, чтобы описать схему диагностики кожных болезней кошек, которая могла бы быть полезной практикующим ветеринарным врачам при постановке окончательного (или почти окончательного) диагноза, для выявления причин кожного зуда у их пациентов, а также для выбора наиболее подходящего способа лечения.



**Алехандро Бланко,  
доктор ветеринарных наук**

*Университет Буэнос-Айреса, Аргентина*

Алехандро Бланко получил диплом ветеринарного врача по окончании факультета ветеринарной медицины Университета Буэнос-Айреса (UBA) в 1986 году. В дальнейшем он прошел курс повышения квалификации в области преподавания в высших учебных заведениях в том же Университете и в 1996 году получил право читать лекции как дипломированный преподаватель Университета Буэнос-Айреса. С 1987 года Алехандро Бланко преподает в Ветеринарном госпитале Университета Буэнос-Айреса и одновременно руководит прохождением практики студентами в клинике мелких домашних животных при факультете ветеринарной медицины того же Университета. В 2001 году Алехандро Бланко возглавил амбулаторное дерматологическое отделение факультета ветеринарной медицины Университета Буэнос-Айреса.

## ■ Перечень кожных реакций, ассоциированных с кожным зудом у кошек

Известно четыре классических типа кожных реакций у кошек, испытывающих зуд. Они представлены в **Таблице 1:**

1. Эозинофильный гранулематозный комплекс кошек.
2. Билатеральная симметричная алопеция.
3. Расчесы кожи в области головы и шеи.
4. Милиарный дерматит кошек.

### **1. Эозинофильный гранулематозный комплекс кошек**

Эозинофильный гранулематозный комплекс кошек проявляется тремя следующими клиническими изменениями:

- вяло протекающим изъязвлением кожного покрова;
- формированием эозинофильных бляшек;
- появлением эозинофильных гранулем.

Вышеперечисленные клинические проявления объединены в группу, названную «эозинофильным гранулематозным комплексом кошек», поскольку им свойствен ряд общих характерных особенностей, в том числе положительный эффект от применения кортикостероидных препаратов и остающаяся неизвестной этиология (это в пол-

**Таблица 1.**

**Типы кожных реакций и причины кожного зуда у кошек**

Типы кожных реакций	Возможные причины
Эозинофильный гранулематозный комплекс кошек	Аллергический блошиный дерматит Пищевая аллергия Атопия кошек Повышенная чувствительность к укусам комаров
Билатеральная симметричная алопеция	Блошиный аллергический дерматит Пищевая аллергия Атопия кошек Дерматомикоз Психогенная алопеция
Расчесы в области головы и шеи	Инвазия нотоэдрозного клеща Инвазия отодектозного клеща Пищевая аллергия Атопия кошек Блошиный аллергический дерматит Дерматомикоз Листовидная пузырчатка
Милиарный дерматит кошек	Блошиный аллергический дерматит Дерматомикоз Пищевая аллергия Атопия кошек Инвазия демодекозного клеща

ной мере применимо даже к случаям, при которых отчетливо проявляются реакции гиперчувствительности). Тем не менее, далеко не всегда, когда имеют место рассматриваемые клинические проявления у кошек эозинофильного гранулематозного комплекса, они сопровождаются кожным зудом. Последний наиболее характерен для эозинофильных бляшек и для повышенной чувствительности к укусам комаров.

Эозинофильные бляшки представляют собой единичные или многочисленные гранулематозные поражения, которые окрашены в красный цвет, имеют округлую или овальную форму и часто подвергаются изъязвлению. Обычно они возникают на коже живота, внутренней поверхности бедер, под мышками и в межпальцевых пространствах. На пораженных участках кожи нередко появляется мокнутие, что вызвано их интенсивным вылизыванием. Причиной последнего, в свою очередь, служит интенсивный кожный зуд. В таких случаях необходимо исключить другие заболевания, которые могут проявляться сходно: онкологические болезни кожи и гранулемы инфекционной природы (**Рисунок 1**). Основное диагностическое значение при дифференциальной диагностике упомянутых патологий имеют результаты гистологического исследования — при эозинофильных бляшках обнаруживают инфильтраты, образованные эозинофилами.

Повышенная чувствительность к укусам комаров характеризуется образованием папул, покрытых корочками, и появлением на переносице, ушных раковинах и прилегающей к ним области кожи отечных участков различной величины. В таких случаях степень испытываемого кошками зуда варьирует от умеренной до интенсивной, а описанные выше клинические проявления исчезают в ско-



**Рисунок 1.** Рельефно выделяющиеся эритематозные бляшки в подмышечной области левой стороны тела беспородной кошки, страдающей атопией.



**Рисунок 2.** Папулы, покрытые корочками, появившиеся на переносице у кошки вследствие гиперчувствительности к укусам комаров.

ром времени после того, как удастся избавиться от комаров (**Рисунок 2**).

Для определения этиологии кожных поражений у кошек в первую очередь следует провести тест на наиболее частые причины аллергии: укусы блох (блошиный аллергический дерматит), пищевую аллергию, атопический дерматит.

### **Блошиный аллергический дерматит**

Блошиный аллергический дерматит является реакцией гиперчувствительности на антигены слюны блох *Ctenocephalides felis*. Развивающиеся при этом клинические изменения относят к реакциям гиперчувствительности типов 1 и 4, хотя на самом деле до настоящего времени четкого определения реакций гиперчувствительности у кошек нет (1). Блошиный аллергический дерматит может возникать у кошек независимо от возраста, породы, пола (2, 3), причем развивающиеся кожные поражения очень вариабельны и могут сопровождаться как умеренным, так и интенсивным кожным зудом. Диагностируют блошиный аллергический дерматит при выявлении комплекса типичных клинических признаков в сочетании с обнаружением на теле животного блох или их фекалий (хотя это в ряде случаев бывает очень затруднительно вследствие того, что из-за сильного зуда животное интенсивно вычесывает и вылизывает себя, освобождаясь от экскрементов блох). Диагностическим признаком служит также и исчезновение симптоматики после проведения противоблошной





Рисунок 3. Алопеция в поясничной и крестцовой областях у кошки при блошином аллергическом дерматите.



Рисунок 4. Покраснение, шелушение и образование корочек на коже у кошки, испытывающей сильный кожный зуд вследствие пищевой аллергии (перед тем, как сделать фотографию, животное побрили).

обработки животного. При блошином аллергическом дерматите хороший терапевтический эффект (в плане устранения симптоматики, в том числе кожного зуда) дает лечение кортикостероидными препаратами (*Рисунок 3*).

### Пищевая аллергия

Пищевая аллергия развивается как иммунологическая реакция организма кошек на некоторые протеины, входящие в состав потребляемых ими кормов. Наиболее важным типом пищевой аллергии являются реакции гиперчувствительности типов 1, 3 и 4. Пищевая аллергия по частоте развития занимает второе место среди различных аллергических реакций у данного вида животных. Она может поражать животных в любом возрасте независимо от пола. Определенную степень предрасположенности к данной патологии проявляют кошки сиамской и бурманской пород (4). Основными клиническими проявлениями пищевой аллергии служат кожный зуд различной тяжести (от легкого до интенсивного), а также, в ряде случаев, другие реакции со стороны кожи и желудочно-кишечного тракта (диарея и рвота). Она также может проявляться клиническими признаками, обычно относимыми к эозинофильному гранулематозному комплексу. Например, у страдающих пищевой аллергией кошек на морде, шее и голове могут появляться расчесы, симметричные очаги алопеции или милиарный дерматит (*Рисунок 4*). Поражения появляются в результате расчесывания и, в отличие от собак, бактериальные и грибковые инфекции осложняют течение этих патологических процессов редко. На основании наблюдений практикующих ветеринарных врачей подсчитано, что порядка 20–30 % всех случаев пищевой аллергии у кошек ассоциируются с атопией или аллергией на укусы блох. Клинический эффект кортикостероидных препаратов вариабелен (5).

Диагноз подтверждают на основании положительных результатов пищевого аллергического теста, который проводят путем исключения из рациона животного всех ранее применявшихся кормов (элиминационный рацион). Последний готовят самостоятельно и дают кошке без каких-либо дополнительных компонентов на протяжении по меньшей мере 8 недель (иногда — до 10 недель). Элиминационный рацион должен состоять из двух ингредиентов: одного источника белков и одного источника углеводов, которые больная кошка никогда раньше не получала. Такими источниками, к примеру, могут служить:

#### Белки

- Темное мясо ягненка
- Оленина
- Свиная

#### Углеводы

- Сладкий картофель
- Картофель
- Тапиока (мука из маниоки)

Пользоваться готовыми кормами, приготовленными из гидролизата белков, нельзя, поскольку это не позволяет исключить побочные реакции на входящие в их состав кормовые добавки. Тем не менее, готовые корма с гидролизатами белков представляют собой прекрасное средство для диетотерапии (6) (*Примечание редактора:* В действительности побочные реакции на кормовые добавки, включаемые в состав готовых кормов, развиваются у мелких домашних животных крайне редко).

Если после кормления элиминационным рационом в течение указанного выше периода времени кожный зуд у кошки исчезает, то в рацион поэтапно начинают вводить один за другим компоненты старого рациона до тех пор, пока не будет идентифицирован пищевой аллерген. Внутрикожные аллергические тесты и лабораторные (*in vitro*) аллергические пробы при пищевой аллергии использовать в диагностических целях нельзя. Гистологическое исследование позволяет выявить изменения тканей, указывающие на наличие реакции гиперчувствительности, но не позволяет установить, являются ли развившиеся нарушения следствием аллергических реакций на компоненты корма. Обычно в таких случаях выявляют поверхностный или глубокий периваскулярный дерматит с преобладанием среди клеточных элементов эозинофилов и тучных клеток (7). В ряде случаев наблюдают наличие интрамурального (пристеночного) фолликулита (8).

### Атопия кошек

Атопия кошек — наследственное заболевание, которое характеризуется наличием предрасположенности животных к реакциям гиперчувствительности, развивающимся при контакте с имеющимися в окружающей среде аллергенами (9). Наиболее часто это заболевание вызывают у кошек клещи, живущие в домашней пыли, особенно клещ *Dermatophagoides farinae* (10). Реже причинами болезни становятся пыльца растений, чешуйки кожи и плесень. В патогенезе атопии кошек принимает участие целый ряд иммунологических факторов, в том числе клетки Лангерганса, эози-





**Рисунок 5.** Больная атопией кошка. Заметны язвенные поражения кожи на голове и шее животного, вызванные сильным кожным зудом.



**Рисунок 6.** Тяжелая билатеральная алопеция у кошки. Болезнь имеет психогенную природу.

нофилы, тучные клетки, CD4+ Т-лимфоциты и несколько типов антител, относящихся к иммуноглобулинам (Ig) E (11). Болезнь обычно поражает кошек в возрасте от шести месяцев до трех лет. Ее основным клиническим признаком является кожный зуд, от умеренного до очень сильного (**Рисунок 5**). Он может стать причиной возникновения любого из описанных выше кожных поражений, а также отека губ и подбородка. У ряда пациентов болезнь может сопровождаться и не-дерматологическими признаками: ринитом, кашлем, одышкой (астмой).

Диагностические аллергические тесты у кошек не применяют, а показания внутрикожных тестов вследствие особенностей кожи у данного вида животных, из-за которых даже в положительных случаях развивается очень слабая реакция, интерпретировать трудно. Применение серологических тестов у кошек детально не изучено, однако показано, что их результаты не коррелируют с показаниями внутрикожных тестов. Эффективность гипосенсибилизирующей терапии низка и зависит от того, была она назначена по результатам внутрикожного аллергического теста или тестов *in vitro*. Уровни специфических IgE различаются у здоровых и больных атопией кошек незначительно (12). По существу, атопию у этого вида животных диагностируют на основании клинических данных (анамнеза, симптомов, результатов лечения кортикостероидными препаратами). Поскольку атопия кошек часто сочетается с другими аллергическими болезнями, для установления окончательного диагноза необходимо исключить все проявления аллергической реактивности.

## *Процедуры при кожном зуде и эозинофильном гранулематозном комплексе у кошки*

Если при проведении гистологического исследования подтверждена эозинофильная природа бляшек, и тяжесть кожных поражений в результате лечения кортикостероидными препаратами значительно снижается, следующим шагом для обеспечения контроля болезни должна стать идентификация различных факторов, предрасполагающих к развитию реакций повышенной чувствительности (в частности, выявление у животного соответствующих бактерий, экто- и эндопаразитов).

Если причиной болезни является блошиный аллергический дерматит, то от кожных поражений животное удастся полностью избавиться эффективной борьбой с блохами (противоэктопаразитарными средствами следует обрабатывать кошку, окружающую ее среду и других животных, если они имеются в доме). Если происходит рецидив болезни, необходимо проведение исследований для исключения пищевой аллергии и определение кормов, вызывающих реакцию гиперчувствительности, с последующим исключением их из рациона. В соответствии с существующими рекомендациями, животное переводят на рацион с ограниченным составом на срок от восьми до десяти недель, после чего возможны три сценария событий:

- Кожный зуд прекращается, а поражения кожи исчезают, что подтверждает наличие у кошки пищевой аллергии. В этом случае необходимо назначить животному ограниченный по составу рацион. Для определения пищевого компонента, который вызывает у пациента аллергию, в нормально переносимый им ограниченный по составу рацион поочередно включают ингредиенты, которые ранее входили в получаемый кошкой рацион. Каждый новый компонент включают в рацион с интервалом в две недели. В случае рецидива болезни удается определить, какой именно компонент рациона индуцировал ее развитие, и навсегда исключить его из рациона животного.
- Тяжесть кожных поражений и зуда частично снижается, что указывает на аллергическую природу переносимой кошкой болезни и, с высокой степенью вероятности, на то, что она вызвана непищевыми аллергенами (это, к примеру, может быть атопия кошек).
- Состояние животного не улучшается, что указывает на совершенно иной тип аллергии (атопия кошек) или на эозинофильный гранулематозный комплекс.

## **2. Билатеральная симметричная алопеция**

У кошек с симметричной алопецией постепенно выпадают волосы на обеих сторонах тела. Обычно заболевание развивается без каких-либо первичных поражений кожи, а его основным клиническим проявлением служит сочетание выпадения шерсти с выраженным кожным зудом. Дифференциальный диагноз включает психогенную алопецию (**Рисунок 6**), нейродерматит и идиопатическую симметричную алопецию кошек.



Рисунок 7. Покрытые корочками папулы на голове и ушах кошки, пораженной нотоэдрозным клещом.

*Процедуры, которые следует проводить кошкам при симметричной алопеции и кожном зуде*

Как только будет исключено наличие блох, проверено санитарное состояние помещений, в которых содержится животное, а также его рацион, проводят описанные выше процедуры, рекомендованные для животных, страдающих эозинофильным гранулематозным комплексом. Они предусматривают окончательное исключение блошиного аллергического дерматита, пищевой аллергии и атопии. Это необходимо, поскольку причинами симметричной алопеции нередко становятся реакции гиперчувствительности. Диагноз психогенной алопеции или нейродерматита можно подтвердить по данным анамнеза и первоначального лечения животного (кожный зуд при этих патологиях, несмотря на применение кортикостероидных препаратов, сохраняется).

### 3. Расчесы в области головы и шеи

Расчесы в области головы и шеи могут иметь различную степень тяжести, от легкой алопеции и эритемы до появления эрозивных, язвенных или покрытых струпьями поражений на передней части головы, у основания ушей и на них самих, в других частях головы, а также на шее. Такие поражения, в зависимости от вызвавших их причин, могут иметь и первичный характер.

Причинами расчесов в области головы и шеи кошек могут быть:

- Паразиты: нотоэдрозный, отодектозный и демодекозный клещи;
- Аллергические состояния: блошиный аллергический дерматит, пищевая аллергия, атопия, повышенная чувствительность к укусам комаров;
- Инфекции: дерматомикоз;
- Аутоиммунные нарушения: листовидная пузырчатка;
- Психогенные изменения.

#### **Нотоэдрозный клещ**

Нотоэдроз (зудневая чесотка) — контагиозное заболевание, развивающееся вследствие инвазии клеща *Notoedres cati*, который вызывает у животных очень сильный зуд. Этот клещ поражает преимущественно кошек. Первичные поражения представляют собой папулы, покрытые корочками и локализующиеся на голове и шее животного (Рисунок 7). Хотя такая локализация поражений встречается наибо-



Рисунок 8. Алопеция, эритема и шелушение кожи в области шеи у кошки, пораженной демодекозным клещом.

лее часто, в ряде случаев они распространяются и на другие части тела животных, в частности на переднюю или заднюю поверхности лап, которыми животное контактирует с пораженными участками кожи на голове и шее во время их расчесывания. Поскольку кошки во время сна любят сворачиваться «в клубочек», у некоторых из них появляются поражения кожи промежности. Вторичными клиническими проявлениями расчесов кожи являются алопеция, образование корочек и отслоение кожи различной степени тяжести. Большое диагностическое значение может иметь информация об особенностях поведения пациентов и возможности их контакта с другими животными. Окончательный диагноз можно установить, обнаружив в соскобах кожи клещей и/или их яйца.

#### **Отодектозный клещ**

Отодектоз — контагиозное заболевание, вызываемое клещом *Otodectes cynotis* и сопровождающееся зудом. Эта болезнь развивается не только у кошек. Отодектозный клещ часто поражает животных, содержащихся в питомниках или других местах, где возможен контакт с многими животными. Отодектоз проявляется воспалением наружного уха и скоплением в ушах темного густого секрета от янтарного до коричневого (почти черного) цвета. Первичные кожные поражения при отодектозе представляют собой папулы, покрытые корочками, но, поскольку они локализируются на стенке внутренней части слухового канала, вызываемый ими зуд заставляет кошку расчесывать кожу и шерсть на ушах, голове и шее, и эти расчесы при осмотре можно заметить в первую очередь. Отодектозный клещ может вызывать развитие поражений и в других частях тела, которых он способен достичь. Подтверждением диагноза отодектоза служит обнаружение клеща (невооруженным глазом, с помощью увеличительного стекла, лупы или светового микроскопа при низком увеличении) в экссудате или соскобах кожи (последние берут из поражений кожи, если таковые имеются).

#### **Демодекоз кошек**

Демодекоз у кошек могут вызывать два вида клещей из рода *Demodex*: *Demodex gatoi* и *Demodex cati*. Они обитают в структурах тканей, непосредственно прилегающих к саловым железам, вызывая локализованные поражения кожи на морде (в области основания ушей, вокруг глаз и на под-



**Рисунок 9.** Эритема, струпья и чешуйки кожи у котенка, больного дерматомикозом.

бородке) и шее. Поражения могут, тем не менее, принимать генерализованный характер, распространяясь помимо головы и шеи также на туловище и конечности (**Рисунок 8**). Генерализованная форма демодекоза часто ассоциируется с тяжелыми системными болезнями. При демодекозе развиваются такие поражения кожи, как алопеция, эритема, шелушение и образование корочек. Интенсивность кожного зуда при данном заболевании различна. *Demodex gatoi*, клещ с короткой хвостовой частью тела, живет на поверхности кожи, и вызываемые им клинические проявления аналогичны развивающимся при инвазии нотоэдрозного клеща и при реакциях гиперчувствительности: появляются интенсивный кожный зуд и вторичные поражения (алопеция, шелушение кожи, образование струпьев). Наиболее часто поражается кожа в областях головы, шеи и локтей. В некоторых случаях демодекоза у кошек обнаруживают симметричную алопецию. Болезнь контагиозна. Предварительный клинический диагноз демодекоза, вызванного клещами видов *Demodex cati* или *Demodex gatoi*, подтверждают обнаружением клещей в соскобах кожи.

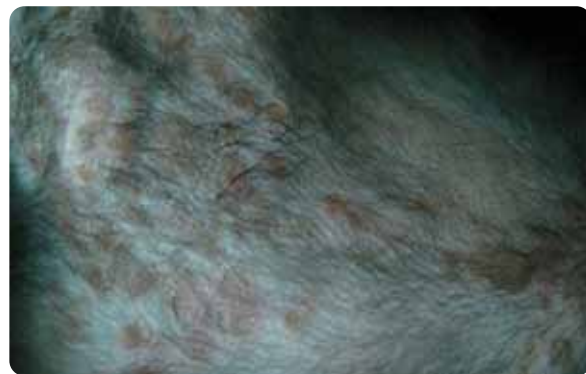
## Дерматомикоз

Наиболее часто причиной дерматомикоза у кошек становится гриб *Microsporum canis* (13). Заражение им кошек происходит в результате непосредственного контакта с больными животными или с предметами, загрязненными этим грибом и его спорами (подстилки, клетки, щетки и так далее). Споры грибов-дерматофитов способны сохранять жизнеспособность в окружающей среде на протяжении многих месяцев. Инфекция характеризуется высокой контагиозностью, причем заразиться могут не только другие мелкие домашние животные, но также и люди. Ее клинические проявления вариабельны и полиморфны (14); как считают специалисты, кожный зуд сопровождает ее далеко не во всех случаях. Поражения кожи при микроспории могут носить локализованный или диффузный характер. Чаще всего болезнь сопровождается алопецией различной степени выраженности, эритемой и шелушением кожи. У кошек дерматофиты чаще всего пора-

жают морду, голову, шею и конечности; поражения встречаются также на туловище. В ряде случаев дерматомикоз сопровождается появлением у кошек симметричной алопеции или образованием папул, которые после вскрытия покрываются корочками (милиарный дерматит) (**Рисунок 9**). Окончательный диагноз может быть установлен при выделении на питательных средах культуры одного из возбудителей болезни или при положительном результате специфического лечения — исчезновении у пациента кожных поражений. Гистологическое исследование с окраской срезов кожи специальными красителями (чаще всего периодным кислым красителем Шиффа или метенаминовым серебром по Гомори) в отдельных случаях позволяет обнаружить в тканях животных споры дерматофитов.

## Процедуры, которые следует проводить кошкам при зуде и поражениях кожи головы и шеи

Анализируя возможность инфекции дерматофитами, ветеринарный врач должен при сборе анамнеза сфокусировать внимание на том, как развивались симптомы болезни, в каких условиях живет кошка, какие проявляет привычки и поведение, какой ей дают корм и т.д. Крайне важно провести тщательное обследование животного, чтобы убедиться в отсутствии у него в поверхностном и глубоком слоях кожи клещей (для этого берут и исследуют кожные соскобы), а также блох и их фекалий на коже и в шерсти. При возникновении подозрения на дерматомикоз берут пробы волос и соскобы кожи, которые микроскопируют и высевают на специальные питательные среды для выделения культуры грибов-дерматофитов. Если при этих исследованиях получены положительные результаты, больную кошку, объекты, с которыми она находилась в контакте, а также других животных, содержащихся в том же помещении, подвергают обработке специальными противогрибковыми препаратами. Если же при проведении упомянутых выше исследований получены отрицательные результаты, осуществляют программу контроля и профилактики инвазии блох и проводят симптоматическое лечение. При наличии у животного вторичных инфекций их также необходимо лечить, одновременно применяя для снятия кожного зуда кортикостероидные и антигистаминные препараты. Такой курс лечения проводят, пока симптомы болезни полностью не исчезнут. Если кожные поражения в результате лечения вначале исчезли, но затем рецидивировали, следует исследовать у кошки аллергический статус и причины его нарушения (см. раздел «Процедуры при кожном зуде и эозинофильном гранулематозном комплексе у кошки» на странице 7).



**Рисунок 10.** Папулы, покрытые корочками, при милиарном дерматите кошек.



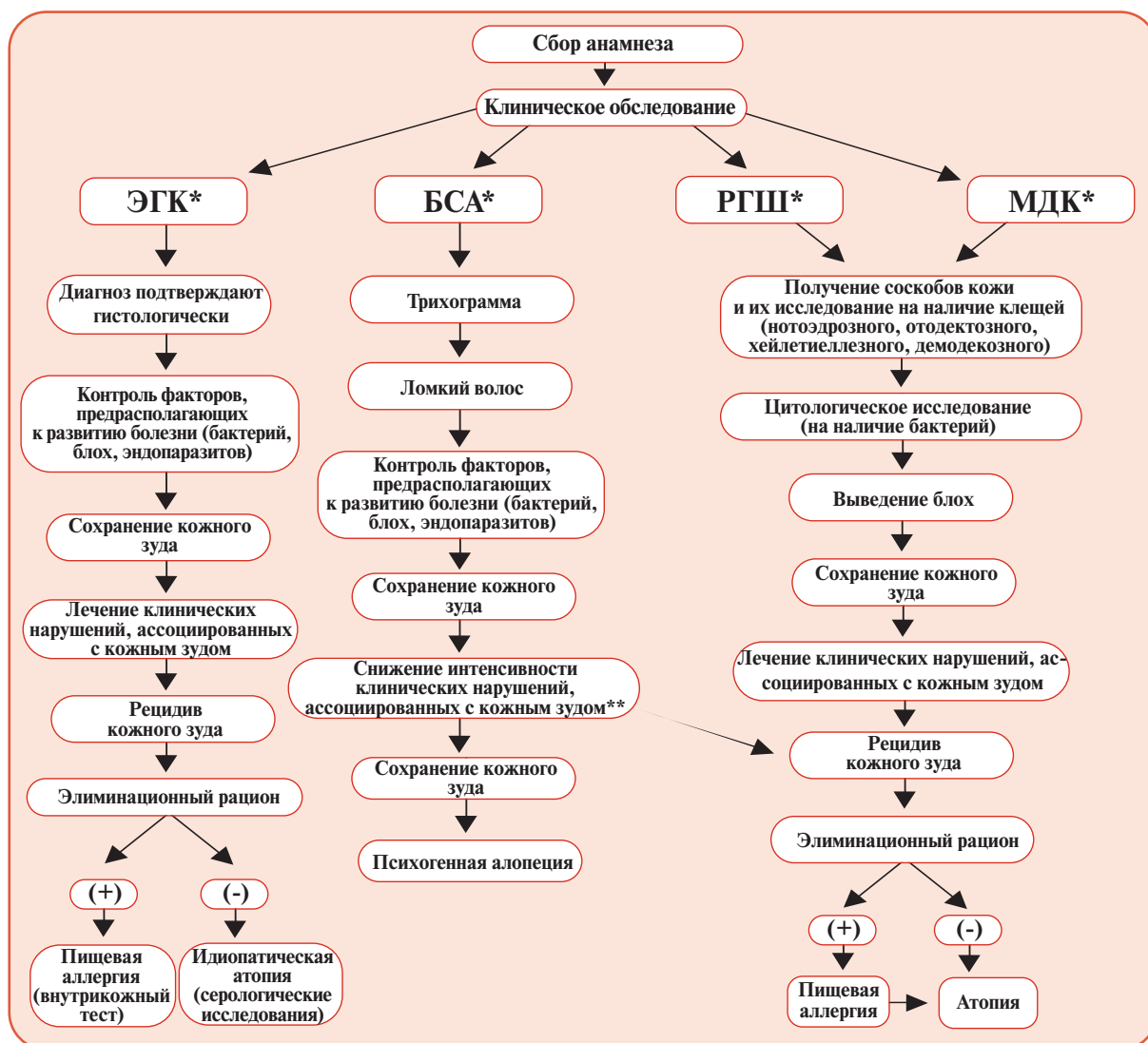


Рисунок 11. Диагностика причин кожного зуда у кошек.

\*Сокращения: ЭГК — эозинофильный гранулематозный комплекс; БСА — билатеральная симметричная алопеция; РГШ — расчесы на голове и шее кошки; МДК — милиарный дерматит кошек.

\*\* Например, преднизолоном по 5–10 мг через день в течение 7–10 дней. Если кожный зуд носит кратковременный характер, его следует считать курабельным. Если кожный зуд сохраняется или рецидивирует, то, как следует из приводимой схемы, необходимо проверить наличие у кошки аллергии и провести другие соответствующие исследования. Если проведенное по результатам этих исследований лечение не дает ожидаемого результата, заболевание следует считать психогенным.

#### 4. Милиарный дерматит кошек

Милиарный дерматит кошек (Рисунок 10) — один из типов кожных патологических реакций, возникающих вследствие разнообразных причин (Рисунок 11). Болезнь проявляется поражениями кожи в форме вскрывающихся папул в области спины, поясницы, задней поверхности тазовых конечностей и шеи. После вскрытия папул вытекающий из них экссудат засыхает, формируя корочки. К числу вторичных нарушений, возникающих у кошек на фоне милиарного дерматита, относятся алопеция, отслоение кожи и образование струпилов — тяжесть этих изменений кожи весьма различна, но практически всегда их возникновение сопровождается интенсивным кожным зудом (его выраженность зависит от причины первичного заболевания).

Причины милиарного дерматита кошек:

- Аллергия: блошиный аллергический дерматит, пищевая аллергия, атопия;

- Паразиты: нотоэдрозный клещ, отодектозный клещ, хейлетиеллезный клещ;
- Инфекции: дерматомикоз, пиодермия;
- Болезни, ассоциированные с нарушениями питания: дефицит незаменимых жирных кислот;
- Идиопатические болезни.

#### Хейлетиеллез

Наиболее часто хейлетиеллез у кошек вызывает клещ *Cheyletiella blakei*. Он обитает в кератиновом слое эпидермиса и никогда не проникает в волосяные фолликулы. Болезнь у кошек, как правило, развивается медленнее, чем у собак, поскольку при вычесывании и вылизывании кошки регулярно удаляют со своего тела значительную часть чешуек с клещами. Болезнь с самого начала сопровождается очень сильным кожным зудом, следствием чего становятся алопеция и интенсивное шелушение кожи. У

некоторых кошек появляются рассеянные по спине покрытые чешуйками папулы (милиарный дерматит). Болезнь диагностируют на основании обнаружения и идентификации клещей в поверхностных участках кожи посредством световой микроскопии кожных соскобов, волос и чешуек кожи (волосы и чешуйки можно собирать с гребня, которым вычесывают животное). С помощью липкой ленты или скотча также можно обнаружить клещей, вызывающих хейлетиеллез, а также их яйца. Наиболее надежным способом получения патологического материала для обнаружения этих эктопаразитов считают вычесывание кошек гребнем, однако при его применении не удается диагностировать инвазию приблизительно у 58% кошек (15).

## Поверхностная пиодермия кошек

Поверхностная пиодермия — заболевание, редко встречающееся у кошек. Обычно оно носит вторичный характер и развивается на фоне заболеваний, сопровождающихся кожным зудом (блошиный аллергический дерматит, пищевая аллергия, атопия кошек, нотоэроз), системных болезней (вирусный иммунодефицит кошек), лечения иммунодепрессантами (при терапии опухолей, после применения кортикостероидных препаратов и т.д.) (16).

Наиболее часто у кошек при поверхностной пиодермии выделяют *Staphylococcus intermedius*, *S. simulans* и *S. aureus*. Типичные поражения, развивающиеся при этом заболевании, весьма различны: от локализованных очагов алопеции (в сочетании с эритемой или без нее) до образования папул, пустул, эрозий, язв и струпуев.

Диагноз устанавливают на основании цитологического исследования пораженных бактериями участков кожи. Пробы патологического материала для данного исследования берут методом мазка-отпечатка при наличии эрозивных поражений кожи или на клейкую ленту (скотч) в случае обнаружения у пациента покрытых корочками папул.

*Процедуры при зуде и поражениях кожи, соответствующих диагнозу милиарного дерматита кошек*

Как уже отмечалось ранее, милиарный дерматит кошек представляет собой многофакторное заболевание. В связи

с этим, при подозрении на данное заболевание необходимо тщательно собрать анамнестические данные, в том числе информацию о симптоматике болезни (особенностях развития местных поражений и системных нарушений), условиях содержания кошки, наличии у нее контактов с другими животными, рационе (в первую очередь важно определить его качество), ранее проводившихся обработках и лечении, а также об их результатах, о состоянии здоровья кошки, о том, насколько регулярно проводили ее обработку против экто- и эндопаразитов. Поскольку у кошек причиной милиарного дерматита наиболее часто является блошиный аллергический дерматит, первым этапом схемы диагностических исследований должны быть проверка на наличие блох и наблюдение за тем, как изменяется клиническое состояние пациента после его обработки против этих эктопаразитов. Также следует при первом же визите взять для исследования соскобы кожи с тем, чтобы исключить инвазию клещами. Если необходимо, следует скорректировать состав рациона кошки. При некоторых типах кожных поражений проводят цитологическое исследование для диагностики поверхностной пиодермии. Этот этап важен, поскольку данное заболевание лечат антибиотиками (как мы уже упоминали выше, пиодермия встречается у кошек довольно редко). Если возникло подозрение на наличие у животного дерматомикоза, проводят комплекс диагностических исследований, изменяемых при этом грибковом заболевании (осмотр волос и чешуек кожи из очагов поражений, исследование кожи с помощью лампы Вуда, посев патологического материала на питательные среды для выделения культур грибов). Эти диагностические тесты важно провести даже в случаях отсутствия выраженного кожного зуда. Также следует принимать в расчет высокую контагиозность дерматомикозов и принять все меры, чтобы предотвратить заражение людей, контактирующих с больным животным. Если произошёл рецидив болезни или кожный зуд не исчезает, а все перечисленные выше заболевания по результатам анализов исключены, рекомендуется провести дополнительные исследования на наличие аллергии (см. раздел «Процедуры при кожном зуде и эозинофильном гранулематозном комплексе у кошки» на странице 7).

## ЛИТЕРАТУРА

- Lewis DT, Ginn PE, Kunkle GA. Clinical and histological evaluation of immediate and delayed flea antigen intradermal skin test and flea bite sites in normal and flea-allergic cats. *Vet Derm* 1999; **10**: 29-37.
- Scott DW, Miller WH, Griffin CE (eds). *Mueller & Kirk's Small Animal Dermatology*, 6<sup>th</sup> ed. WB Saunders, Philadelphia 2001.
- Buerger RG. In *Kirk's Current Veterinary Therapy XII*. WB Saunders Philadelphia 1995, pp. 631-634.
- Verlinden A, Hesta M, Millet S, et al. Food allergy in dogs and cats: A review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition* 2006; **46**: 259-273.
- Rosser EJ. *Advances in Veterinary Dermatology*, Vol 2. Pergamon Press, Oxford 1993, pp. 33-39.
- Roudebush P, Cowell CS. Results of a hypoallergenic diet survey of veterinarians in North America with a nutritional evaluation of homemade diet prescriptions. *Vet Derm* 1992; **3**: 23-28.
- Guaguere E, Prelaud PA. Practical guide to feline dermatology. *Meriel* 1999; **11**: 4.
- Boyanowski K. *Advances in Veterinary Dermatology*, Vol 4, Blackwell, London 2000; **5.2**: 225.
- Mac Donald JM. Food allergy. In: Griffin CE, et al. *Current Veterinary Dermatology*. Mosby Year Book, St. Louis 1993, pp. 121.
- Reedy LM, Miller WH, Willemse T. *Allergic Skin Diseases of Dogs and Cats*, Saunders 1997.
- Prelaud P, Gilbert S. A practical guide to feline dermatology. *Meriel* 1999; **10**: 1.
- Gilbert S, Halliwell REW. Feline immunoglobulin E: induction of antigen-specific antibody in normal cats and levels in spontaneously allergic cats. *Vet Immunol Immunopathol* 1998; **63**: 235-252.
- Foli CS, Greene CE (ed). *Infectious Diseases of the Dog and Cat*. WB Saunders, Philadelphia 1998.
- DeBoer DJ, Moriello KA. Clinical Update on Feline Dermatophytosis-Part 1 *Comp Cont Educ Pract Vet* 1995; **17**: 1197-1203.
- Paradis M, Scott DW, Villeneuve A. Efficacy of ivermectin against *Cheyletiella blakei* infestation in cats. *J Am Anim Hosp Assoc* 1990; **26**: 125.
- Medleau L, Rakich PM, Latimer KS, et al. Superficial pyoderma in the cat: diagnosing an uncommon skin disorder. *Vet Med* 1991; **86**: 807-811.

# Воспаление сальных желез у собаки



**Моника Линек, доктор ветеринарных наук, диплом Европейской коллегии ветеринарных врачей-дерматологов**

*Дипломированный ветеринарный врач,  
Гамбург, Германия*

В 1983 году доктор Моника Линек окончила Университет ветеринарной медицины в Ганновере (Германия). На протяжении 14 лет она вместе с мужем работала в собственной клинике для мелких домашних животных. Начиная с 1996 года основным интересом в практической деятельности Моника Линек стала ветеринарная дерматология, и с 2001 года она стала частным ветеринарным врачом-дерматологом в Гамбурге. Моника Линек также прошла дополнительное обучение и в 2005 году получила диплом специалиста по ветеринарной дерматологии, окончив резидентуру в Цюрихе. Доктор Линек имеет несколько научных публикаций и широко известна в своей стране благодаря своим выступлениям на ветеринарных мероприятиях.

**В**оспаление сальных желез — не слишком распространенная кожная болезнь; чаще ее диагностируют у собак. Тем не менее, воспаление сальных желез описано и у других видов животных, в том числе у кошек и кроликов (1, 2, 3). Сообщений о сходном заболевании у людей мало. Важнейшей чертой этой болезни является инфильтративное воспаление в сочетании с разрушением сальных желез.

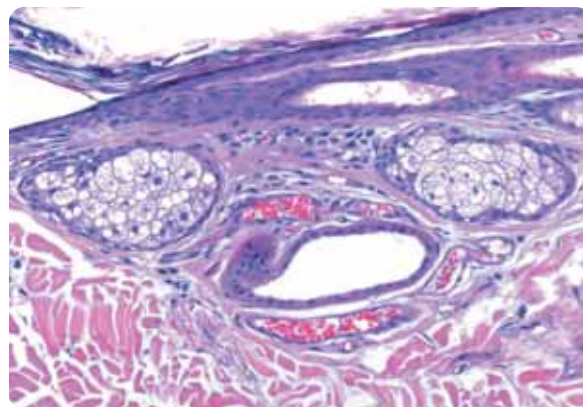
Сальные железы — это голокринные альвеолярные железистые образования (*Рисунок 1*), у млекопитающих, чья кожа покрыта волосным покровом, соединяющиеся с волосными фолликулами. Эти железы открываются протоком в воронке волосного фолликула (воронко-сальножелезистое соединение). Их маслянистый секрет (кожное сало) образует с секре-

том потовых желез на поверхности эпидермиса эмульсию и распределяется по поверхности рогового слоя кожи. Основная функция этой эмульсии состоит в поддержании эластичности и мягкости кожи, предотвращении утраты влажности последней и, тем самым, в поддержании на адекватном уровне гидратации кожи. Также эмульсия выполняет функции физического и химического барьера, препятствующего проникновению в глубже расположенные ткани организма патогенных микроорганизмов. Химический состав секрета сальных желез у разных видов млекопитающих неодинаков. У собак и кошек в нем преобладают поверхностные липиды — особенно свободный холестерин, эфиры стерола и диэфиры восковых кислот, тогда как триглицеридов и сквалена значительно меньше, чем в секрете сальных желез человека (4).

## ■ Этиология

Воспаление сальных желез в узком смысле этого термина представляет собой редкое идиопатическое заболевание кожи. Чаще всего оно развивается у стандартного пуделя и акита-ину — предполагается, что у этих пород собак предрасположенность к болезни передается по наследству аутосомально-рецессивным путем (3, 5). Воспаление сальных желез также встречается у выжлы (венгерской короткошерстной легавой), немецкой овчарки, ховаварта, а также у ряда других пород и у помесных собак (6, 7). Патогенез заболевания неизвестен. Первоначально предполагали, что оно возникает в результате:

- первичных структурных дефектов сальных желез (и их протоков), которые обуславливают протечку се-



**Рисунок 1.** Гистологическое исследование сальной железы. Окраска гематоксилином и эозином, увеличение  $\times 400$ .



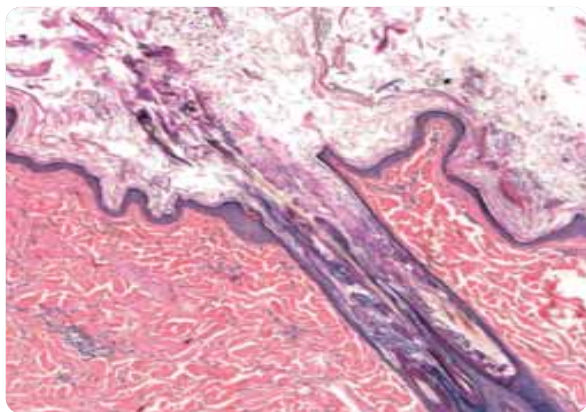


Рисунок 2. Тяжелый гиперкератоз эпидермиса и воронки волосяного фолликула (увеличение  $\times 400$ ).



Рисунок 3. Фолликулярные слепки: прикрепившиеся к волосам скопления кератина.

крета, на который организм реагирует как на инородное тело;

- нарушения метаболизма липидов, влияющих на образование секрета сальных желез;
- нарушения первичного ороговения, которое ведет к воспалению и атрофии сальных желез и их протоков (4).

Иммуногистохимические исследования показали, что большую часть клеточной популяции в воспаленных сальных железах составляют дендритные клетки основного комплекса гистосовместимости II класса, а также CD4<sup>+</sup> и CD8<sup>+</sup> Т-лимфоциты, выполняющие функции эффекторных клеток при клеточно-опосредованных аутоиммунных болезнях (7, 8). В-лимфоциты и аутоантитела к антигенам сальных желез при воспалении последних не обнаружены. Гипотеза относительно того, что воспаление сальных желез является клеточно-опосредованным аутоиммунным заболеванием, подтверждается фактом снижения концентрации Т-лимфоцитов и макрофагов в процессе иммуномодулирующей терапии циклоспорином (8).

Вторичное разрушение сальных желез, сопровождающееся клиническими изменениями, характерными для гиперкератоза (Рисунок 2), может развиваться при генерализованном демодекозе, лейшманиозе, тяжелом гранулематозном, гистиоцитарном фолликулите и других болезнях (9).



Рисунки 4а и 4б. Собака породы ховаварт с воспалением сальных желез.

а. До лечения циклоспорином.

б. После лечения циклоспорином.



б

### Клинические признаки

Воспаление сальных желез наиболее часто развивается у взрослых собак (молодых и среднего возраста). Половой предрасположенности не отмечают (2, 5). Клинические признаки, степень диссеминации поражений и тяжесть воспаления сальных желез варьируют в широких пределах не только у собак разных пород, но и у разных представителей одной породы. Между тем, у разных собак заболевание клинически проявляется общей характерной особенностью: появлением серебристо-белой перхоти и кожных чешуек, прикрепленных к волосам — так называемых «фолликулярных слепков» (Рисунок 3). Наиболее вероятно, что такие фолликулярные выделения возникают в результате поступления недостаточного количества секрета сальных желез в воронку волосяных фолликулов, в которой у длинношерстных пород собак происходит кератинизация наружной оболочки корня волоса. У стандартного пуделя, акита-ину и самоедской лайки это заболевание изучали наиболее интенсивно. Первый признак болезни у собак этих пород — появление листовидных кератинизированных выбросов из волосяных фолликулов и обволакивание волосяного стержня прочным слоем кератинизированных остатков тканей (3, 5). После эпиляции становится заметно, что фолликулярные выбросы в типичных случаях воспаления сальных желез окружают корни волос. У стандартного пуделя болезнь наиболее часто начинается в дорзальной части морды и височной области, а



Рисунок 5. Так называемый «крысиный хвост» — такой вид хвосту собаки породы ховаварт (см. рис. 4) придают многочисленные скопления чешуек кожи и алопеция.

затем патологический процесс распространяется на дорзальную часть шеи и грудь. У собак пород акитаину и ховаварт возникают более интенсивные симметричные многочисленные очаги алопеции (Рисунок 4) (3, 8). Характерно, что при этом волосы становятся ломкими, и шерстный покров тускнеет. Поражения вначале появляются на голове, ушах, дорзальной поверхности шеи и хвоста (Рисунок 5), а затем распространяются по срединной линии тела по его дорзальной стороне. На этой стадии кожный зуд проявляется очень слабо. По мере прогрессирования болезнь может принимать генерализованный характер, осложняться вторичным бактериальным фолликулитом, при котором усиливается кожный зуд — на этой стадии патологического процесса от животного обычно начинается исходить неприятный запах.

У бельгийской овчарки, как и у ховаварта (собственные наблюдения автора статьи), при этом заболевании очень часто развивается сопутствующее воспаление наружного уха (Рисунок 6); при этом в ушном канале скапливается масса сухих, слипшихся друг с другом кожных чешуек. Клинически выраженная стадия болезни может удлиняться или, наоборот, укорачиваться. Сезонности в течении болезни не отмечают.

У короткошерстных собак, таких, как выгла, воспаление сальных желез клинически проявляется совсем по-другому. Болезнь у них сопровождается формированием узелков с дугообразными или сливающимися участками алопеции, из-за которых шерстный покров выглядит как будто поеденным молью, а многочисленные разрозненные кожные чешуйки появляются преимущественно на туловище животного (2, 6). Кроме того, циклично возникает отек морды — это дает основание ряду авторов предполагать, что данная форма воспаления сальных желез является самостоятельной болезнью (2).

Воспаление сальных желез у кошек проявляется появлением многочисленных кольцеобразных очагов алопеции с прикрепившимися кожными чешуйками.

В одной из публикаций сообщалось о сходной болезни у домашнего кролика (2).

## ■ Диагностика

Диагноз воспаления сальных желез может быть предположительно установлен на основании данных анамнеза и результатов клинического обследования животного. При дифференциальной диагностике исключают первичную себорею, себорейный дерматит, дерматит в результате реакции организма на витамин А, ихтиоз, генерализованную форму демодекоза, дерматомикоз. Следует помнить о том, что воспаление сальных желез может протекать в нодулярной форме (с образованием узелков) вследствие развития бактериального фолликулита и фурункулеза. Чтобы установить окончательный диагноз, проводят биопсию кожи с гистологическим исследованием полученного материала. Патогистологические изменения в коже собак при воспалении сальных желез различны и зависят от продолжительности болезни. На ранней стадии воспаления сальных желез в суженной части волосяных фолликулов (перешейке) появляются отдельные перифолликулярные клетки воспалительного инфильтрата (Рисунок 7) (2, 9). В дальнейшем вокруг сальных желез развивается нодулярная, гранулематозная или пиогранулематозная воспалительная реакция. Секреторные клетки сальных желез (себоциты) разрушаются, о чем свидетельствует их исчезновение в гистологических срезах биоптатов кожи. Волосяные фолликулы закупориваются, что предотвращает распространение воспалительного процесса на апокриновые потовые железы. Воспалительные инфильтраты состоят из гистиоцитов, лимфоцитов и нейтрофилов (7, 8). У собак длинношерстных пород при воспалении сальных желез обычно выявляют выраженные ортокератозный гиперкератоз и закупорку протоков волосяных фолликулов, в то время как у собак короткошерстных пород, как сообщалось в литературе, гиперкератозные изменения носят более легкий характер (9). В период полного развития патологического процесса сальные железы полностью разрушаются, и очагов воспалительной реакции в коже становится меньше. Происходят телогенизация или атрофия волосяных фолликулов. При наличии вторичной стафилококковой инфекции выявляют гнойный фолликулит или фурункулез.



Рисунок 6. Сухие чешуйки кожи на вогнутой стороне ушной раковины и во внутреннем ушном канале.



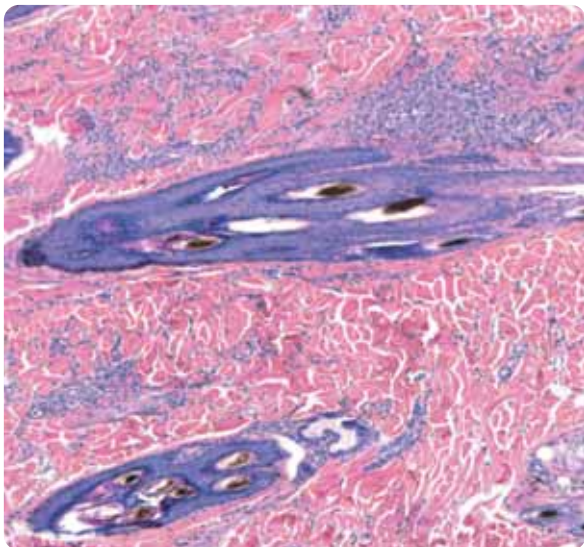


Рисунок 7. Перифолликулярный воспалительный инфильтрат, закрывающий собой сальную железу (увеличение  $\times 400$ ).

## Лечение

Поскольку воспаление сальных желез — кожное заболевание, оно не оказывает существенного влияния на общее состояние здоровья животного, если не осложняется вторичной пиодермией, чего можно избежать с помощью соответствующей терапии. При выборе средств и способов лечения стремятся сбалансировать (принимая во внимание индивидуальные особенности пациента) простоту, легкость и безопасность выполнения лечебных процедур с рекомендациями специалистов и финансовыми затратами. Цель лечения воспаления сальных желез состоит в восстановлении барьерной функции кожи. Для этого удаляют избыток отшелушенных остатков кожных тканей, принимают меры профилактики вторичных бактериальных инфекций, способствующие повышению качества шерстного покрова и восстановлению роста волос. В настоящее время эффективных средств лечения, позволяющих добиться полного выздоровления животных от воспаления сальных желез, нет, поэтому для улучшения клинического состояния требуется длительное лечение. В литературе приведены различные схемы терапии воспаления сальных желез (6, 8, 10–13).

По наблюдениям автора, эффективным способом лечения воспаления сальных желез у собак является регулярное применение антисеборейных шампуней с последующим втиранием в кожу масел, а в промежутках между такими процедурами — с дополнительной обработкой кожи увлажняющими спреями. Схема такого местного лечения воспаления сальных желез включает следующие процедуры:

- Этап 1** - На кожу собаки наносят комбинированный шампунь, содержащий серу и салициловую кислоту;
- Оставляют вспененный шампунь на коже животного не менее чем на 10 минут;
  - Массируют кожу животного в течение указанного периода мягкой щеткой, чтобы удалить избыточные кожные чешуйки;

- Тщательно смывают шампунь, вытирают и подсушивают кожу полотенцем.

- Этап 2:** - В кожу и шерстный покров животного втирают препарат на основе любого легкого минерального масла (для этого вполне подходит детское масло для кожи). В таком виде собаку оставляют на несколько часов (избыток масла можно удалить тряпочкой, чтобы предотвратить порчу находящейся в квартире мебели).

- Этап 3:** - Масло с кожи и шерстного покрова животного удаляют посредством непродолжительного мытья, предпочтительно с антибактериальным шампунем, обладающим слабыми чистящими свойствами, например, Sebomild® (Vibrac)

- Этап 4:** - На этом окончательном этапе терапевтической обработки применяют кондиционер или смесь пропиленгликоля с водой (концентрация пропиленгликоля в таком препарате должна составлять 50–70%) — эти средства действуют увлажняюще. Упомянутую выше смесь можно также периодически наносить на кожу животного, чередуя с интенсивным втиранием в нее масла.

Обработку по описанной схеме в начале курса лечения проводят один или два раза в неделю, а после улучшения клинического состояния собаки частоту проведения сокращают до одного раза в две недели. Системную терапию проводят для того, чтобы остановить дальнейшее развитие воспалительной реакции и стимулировать процесс дифференциации кератиноцитов.

- Сообщалось о том, что применение кортикостероидных препаратов в дозах, обеспечивающих проявление ими противовоспалительного и иммунодепрессивного действия, при лечении некоторых короткошерстных собак обеспечивает положительный терапевтический эффект, но во многих случаях не оправдывает ожиданий (2, 11).
- Синтетические ретиноиды обладают противовоспалительными свойствами, ускоряющим действием на дифференциацию кератиноцитов и подавляющим — на секреторную функцию сальных желез (6, 10). Также сообщалось о том, что эти препараты эффективны при воспалении сальных желез у собак породы выжла, но их эффективность у других пород значительно ниже. Синтетические ретиноиды назначают собакам внутрь в дозе 1 мг/кг массы тела один или два раза в день. Обычно улучшение клинического состояния пациентов отмечают в течение 6 недель лечения. После этого частоту приема синтетических ретиноидов можно уменьшить.
- В одном из экспериментов собакам, больным воспалением сальных желез, витамин А давали внутрь в дозах от 10 000 до 30 000 международных единиц два раза в день. Улучшение клинического состояния животных отметили в течение трех месяцев (12).

Клиницисты отмечают, что длительное применение обоих типов препаратов (кортикостероидов и ретиноидов)



дов) у собак может сопровождаться побочными эффектами. Поэтому при воспалении сальных желез кортикостероиды и ретиноиды не следует считать лечебными препаратами выбора, особенно если они обеспечивают лишь частичное выздоровление.

- Назначение собакам, страдающим воспалением сальных желез, рыбьего жира в высоких дозах внутрь способствует снижению тяжести клинических признаков болезни (13).
- Сообщалось об эффективности лечения воспаления сальных желез циклоспорином в дозе 5 мг/кг массы тела. Препарат дают животным один раз в день. Он хорошо переносится и безопасен для собак (8). Циклоспорин эффективно уменьшает интенсивность перифолликулярного воспалительного инфильтрационного процесса, который разрушает сальные железы, и повышает относительное количество волосных фолликулов с сальными железами. Как показывает опыт, лечение этим препаратом наиболее эффективно на ранней стадии болезни, когда интенсивно развивается воспалительная реакция (Рисунок 8). В хронических случаях, когда все сальные железы атрофировались и исчезли, а воспалительная реакция больше не проявляется, такое лечение значительно менее результативно. Это позволяет предположить, что сальные железы способны регенерироваться только тогда, когда еще не произошло их полного разрушения.

В первые четыре месяца такого лечения при его сочетании с дополнительными местными обработками интенсивность образования кожных чешуек и выраженность алопеции снижаются, а общее клиническое состояние и качество шерстного покрова — значительно улучшаются. В последующем частоту применения циклоспорины можно снизить. Этот препарат может быть также полезен и способствовать выздоровлению благодаря индукции роста волос (8).

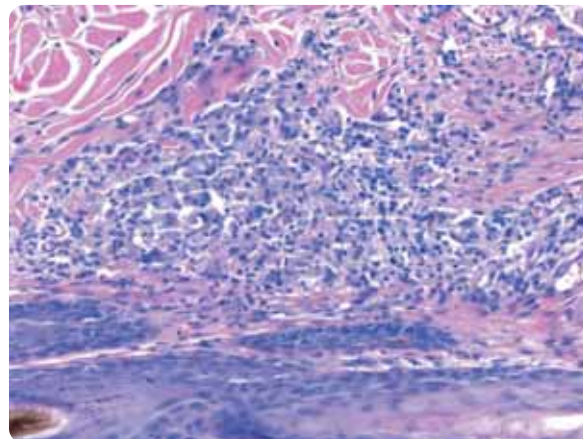


Рисунок 8. Микрофотография. Виден плотный воспалительный инфильтрат в сальной железе, состоящий из лимфоцитов, макрофагов и нейтрофилов (увеличение  $\times 400$ ).

Предварительные результаты эксперимента (пока не опубликованного) показали, что улучшение клинического состояния собак, у которых воспалены сальные железы, ускоряется средствами для местного применения. Интересно, что интенсивное местное лечение (например, описанное выше), по всей видимости, по клинической эффективности не уступает системному лечению циклоспорином. Отдавая себе отчет в том, что животное при данной патологии приходится лечить пожизненно, врачу важно знать самому и убедить владельца больной собаки, что лечение воспаления сальных желез с применением средств для местной терапии не требует таких затрат времени, усилий и расходов, как лечение возможных осложнений. В случаях длительного применения глюкокортикоидных препаратов в высоких дозах нередко развиваются тяжелые побочные эффекты.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Dunstan RW, Hargis AM. The diagnosis of sebaceous adenitis in Standard Poodle dogs. In: Bonagura JD, ed. *Kirk's Current Veterinary Therapy XII*. Philadelphia, WB Saunders Co 1995, pp. 619–622.
2. Scott DW, Miller WH Jr, Griffin CE. Sebaceous adenitis. In *Small Animal Dermatology. Mueller and Kirk's Small Animal Dermatology*. 6<sup>th</sup> ed. Philadelphia, WB Saunders Co, 2001, pp. 738–742.
3. Reichler IM, Hauser B, Schiller I, et al. Sebaceous adenitis in the Akita: clinical observations, histopathology and heredity. *Vet Derm* 2001; **12**: 243–253.
4. Lavker RM, Bertolino A, Freeberg IM, et al. T. Biology of hair follicles. In: Freedberg IM, Eisen AZ, Wolff K, et al, eds. *Fitzpatrick's Dermatology in General Medicine*. 6<sup>th</sup> ed. New York: McGraw-Hill Book Co 2003, pp. 148–159.
5. Rosser EJ, Dunstan RW, Brenn PT. Sebaceous adenitis with hyperkeratosis in the Standard Poodle: a discussion of 10 cases. *J Am Anim Hosp Assoc* 1987; **23**: 341–345.
6. Stewart LJ, White SD, Carpenter JL. Isotretinoin in the treatment of sebaceous adenitis in two Vizslas. *J Am Anim Hosp Assoc* 1991; **27**: 65–71.
7. Linek M, Boss C, Haemmerling R, et al. Effects of cyclosporine A on clinical and histologic abnormalities in dogs with sebaceous adenitis. *J Am Vet med Assoc* 2005; **226**: 59–64.
8. Rybnicek J, Affolter VK, Moore PF. Sebaceous adenitis: an immunohistological examination. In: Kwochka KW, Willemse T, Tschärner VC, eds. *Advances in Veterinary Dermatology*. Vol 3. Oxford: Butterworth Heinemann 1998, pp. 539–540.
9. Gross TL, Ihrke PJ, Walder EL, et al. Sebaceous adenitis. In: Gross TL, Ihrke PJ, eds. *Skin diseases of the dog and cat*. 2<sup>nd</sup> ed. Blackwell Science 2005, pp. 186–188.
10. White SD, Rosychuk RA, Scott KV, et al. Sebaceous adenitis in dogs and results of treatment with isotretinoin and etretinate: 30 cases (1990–1994). *J Am Vet Med Assoc* 1995; **207**: 197–200.
11. Rosser EJ. Therapy for sebaceous adenitis. In: Bonagura JD, Kirk RW, eds. *Kirk's Current Veterinary Therapy XIII*. Philadelphia, WB Saunders Co, 2000, pp. 572–573.
12. DeManuelle T, Rothstein E. Food allergy and nutritionally related skin diseases. In: Thoday KL, Foil CS, Bond R, eds. *Advances in Veterinary Dermatology*. Vol 4. Oxford, UK. Blackwell Science 2002, pp. 224–230.
13. Marshall C, Williams J. Re-establishment of hair growth, skin pliability and apparent resistance to bacterial infection after dosing fish oil in a dog with sebaceous adenitis. In: Tschärner VC, Halliwell REW, eds. *Advances in Veterinary Dermatology*. Vol 1. London: Bailliere Tindall, 1990, pp. 446–447.

# Достижения в лечении ран у мелких домашних животных



**Стивен Свейм,**  
доктор ветеринарных наук,  
магистр естественных наук

*Исследовательский центр Скотта-Ритчи и кафедра клинических исследований Колледжа ветеринарной медицины при Университете города Оберна (штат Алабама, США)*

Доктор С. Свейм окончил Государственный университет штата Канзас. Занимался частной ветеринарной практикой в области лечения мелких домашних животных в г. Уичито (штат Канзас). Затем был призван на действительную службу в ряды американских вооруженных сил, где в течение двух лет был прикреплен к подразделению медицинских исследований. По окончании службы в армии он занялся частной ветеринарной практикой в г. Денвер (штат Колорадо). Начиная с 1969 года доктор С. Свейм работает в ветеринарном колледже при Обернском университете, пройдя путь от лаборанта до почетного профессора. По совместительству он работал на кафедре клинических исследований упомянутого ветеринарного колледжа и в Исследовательском центре Скотта-Ритчи. Первоначально он занимался неврологией и нейрохирургией. Начиная с 1975 года и до настоящего времени клиническая и исследовательская деятельность доктора С. Свейма связана с лечением ран у мелких домашних животных.

## ■ Введение

Как и в других областях медикаментозной и хирургической терапии, в лечении ран наука и практика за последние несколько лет достигли значительных успехов. Это коснулось материалов, методов и средств, применяемых для лечения и восстановления целостности травмированных тканей. С позиций сравнительной медицины можно сказать, что целый ряд достижений в области заживления ран можно использовать как в работе с людьми, так и с животными. Все достижения в области лечения ран рассмотреть в одной публикации



**Марк Болинг,**  
доктор ветеринарных наук,  
доктор наук, диплом Американской  
коллегии ветеринарной хирургии

*Ветеринарный колледж при Университете штата Теннесси (Ноксвилл, штат Теннесси, США)*

Доктор М. Болинг окончил Калифорнийский университет в Дэвисе и до 1992 года занимался практической деятельностью, связанной с вопросами кормления молочного скота и домашней птицы. В дальнейшем сферой его деятельности стала работа с мелкими домашними животными. В 1999 году Марк Болинг закончил обучение в интернатуре, повысив свою квалификацию в области медикаментозного и хирургического лечения мелких домашних животных. В 2001 году он поступил в резидентуру по хирургии мелких домашних животных в Обернском университете, где встретился с доктором С. Свеймом и учился у него в магистратуре. С 2005 года он работает на факультете Университета штата Теннесси, в группе, занимающейся хирургией мелких домашних животных. Клинические и исследовательские интересы доктора М. Болинга сосредоточены на реконструктивной (восстановительной) хирургии и заживлении ран (особенно у представителей семейства кошачьих).

совершенно невозможно; поэтому мы проанализируем лишь ряд важных аспектов данной области знаний.

## ■ Лекарственные средства

На протяжении длительного времени было принято помещать в раны различные субстанции, предназначенные для ускорения заживления травмированных тканей. Совсем недавно пришлось пересмотреть порядок применения таких средств и понять механизмы действия некоторых давно известных и традиционно применяемых с такой целью «целительных снадобий»,



например, сахара и пчелиного меда (1). Следует отметить, что многие лекарственные средства были разработаны специально для лечения ран у людей и животных. К их числу относятся комплексное соединение меди с трипептидом, дериват углевода маннозы — ацеманнан, полихарид D-глюкозы, препараты, изготовленные из тромбоцитов, а также хитозан, получаемый из экзоскелета моллюсков (1) (Таблица 1).

#### Сахар и мед

Сахар имеет высокую осмолярность и обеспечивает заживление ран посредством снятия отека, привлечения макрофагов, ускорения отторжения некротизированных тканей, обеспечения клеток энергией и ускорения образования нормальной грануляционной ткани. Мед при использовании для лечения ран проявляет сходное действие. Кроме того, благодаря содержанию пероксида водорода, он обладает противомикробной активностью.

Гидрофильные свойства этих двух субстанций, применяемых местно в качестве средств для лечения ран, надежно обеспечивают увлажнение поврежденных тканей, а также снабжение их электролитами и белками, что особенно повышает их ценность для лечения обширных ран (1).

**Таблица 1.**  
**Некоторые стимуляторы заживления ран (1)**

Ингредиент	Торговое название	Действие
Сахар		Повышение осмолярности, уменьшение отека тканей, привлечение макрофагов, отслоение некротизированных тканей, обеспечение пролиферирующих клеток энергией, усиление роста грануляционной ткани
Пчелиный мед		Уменьшение отека тканей, привлечение макрофагов, отслоение некротизированных тканей, обеспечение пролиферирующих клеток энергией, усиление роста грануляционной ткани
Комплексное соединение меди с трипептидом	Iamin (Иамин)	Усиление нейроваскуляризации, эпителизации, отложения коллагена, обеспечение смыкания краев раны
Ацеманнан	CarraVet (КарраВет) CarraSorb (Каррасорб)	Стимуляция макрофагов, усиление пролиферации фибробластов, нейроваскуляризации, эпителизации, отложения коллагена
Мальтодекстрин — полисахарид D-глюкозы	Intracell (Интрацелл)	Привлечение полиморфноклеарных клеток, лимфоцитов и макрофагов, обеспечение пролиферирующих клеток энергией, обеспечение увлажнения раны, отслоение некротизированных тканей
Препараты, изготавливаемые из тромбоцитов		Усиление эпителизации и нейроваскуляризации, обеспечение смыкания краев раны
Хитан	Ultrasan (Ультрасан)	Усиление функций воспалительных клеток, повышение концентрации в травмированных тканях ростовых факторов, усиление пролиферации фибробластов, стимуляция роста грануляционной ткани

#### Комплексное соединение меди с трипептидом

Установлено, что комплексное соединение меди с трипептидом стимулирует нейроваскуляризацию, эпителизацию, отложение коллагена и смыкание краев ран. В контролируемых экспериментах подтвердили, что данный препарат ускоряет заживление открытых ран у собак и открытых ишемических ран у крыс (1, 2).

#### Ацеманнан

Дериват углевода маннозы, ацеманнан, оказался эффективным фактором роста, стимулирующим образование макрофагами интерлейкина 1 (ИЛ-1) и фактора некроза опухолей ФНО- $\alpha$  (1). В результате усиливается пролиферация фибробластов, повышается интенсивность нейроваскуляризации, ускоряется рост эпидермиса, увеличивается отложение коллагена (3). В контролируемых испытаниях установили, что в процессе лечения ацеманнаном ран подушечек лап мелких домашних животных заживление поврежденных тканей в течение 7 дней происходило в значительно большей степени, чем при использовании с этой целью комбинации из трех антибиотиков или при спонтанном заживлении ран без применения средств медикаментозной терапии (1).

#### Мальтодекстрин — полисахарид D-глюкозы

Мальтодекстрин представляет собой полисахарид, получаемый из D-глюкозы и аскорбиновой кислоты. Его выпускают в формах гидрофильного порошка и геля. Эти препараты служат хемоаттрактантами для полиморфноклеарных клеток, лимфоцитов и макрофагов, которые вырабатывают ростовые факторы, необходимые для заживления поврежденных тканей (1, 3). Мальтодекстрин также обеспечивает клетки энергией, используемой в ходе процессов регенерации тканей (3). Сообщалось о том, что применение этого препарата способствует размягчению некротизированных тканей. Он хорошо проникает в ткани, не проявляет токсичности, не проникает в кровь и лимфу (отсутствие системной абсорбции) и эффективен для лечения как инфицированных, так и неинфицированных ран (1).

Один из авторов статьи (С. Свейм) экспериментально установил, что максимальный ранозаживляющий эффект развивается в первые семь дней применения мальтодекстрина. На основании таких наблюдений была предложена 7-дневная альтернативная схема лечения трудно заживающих ран (например, обширных и глубоких ран, обширных ран с повреждением костей, хронических ран), основанная на использовании всех трех упомянутых выше лекарственных средств (ацеманнана, полисахарида D-глюкозы и комплекса меди с трипептидом). По этой схеме лечение начинают с обработки раны лиофилизированным препаратом ацеманнана. Затем применяют полисахарид D-глюкозы, и завершают лечение комплексом меди с трипептидом. Если длительность курса лечения превышает 21 день, то последние два препарата каждые семь дней чередуют. Перед применением этих лекарственных средств при длительно незаживающих ранах настоятельно рекомендуется предварительно определить причину, по которой такие повреждения приобрели хронический характер, и предпринять попытку к ее устранению. Эмпирически, рассматриваемая схема лечения должна обеспечивать



быстрое заживление травмированных тканей. Однако остается нерешенным вопрос об оптимальных условиях для наиболее быстрого заживления ран: 1) при комбинированном применении этих лекарственных средств; 2) при комбинации других лекарственных препаратов (при их самостоятельном применении или в сочетании с анализируемыми тремя средствами лечения ран). Ясность в этот вопрос может внести лишь дополнительное сравнительное исследование.

## Препараты, изготавливаемые из тромбоцитов

Препараты, изготавливаемые из тромбоцитов, обладают ранозаживляющим действием, поскольку из активированных тромбоцитов выделяется большое количество ростовых факторов. У человека при длительно незаживающих ранах местное применение ростовых факторов, полученных из тромбоцитов, ускоряло эпителизацию, смыкание краев ран и нейроваскуляризацию. У лошадей обработка в условиях эксперимента ран гелем, содержащим обогащенную тромбоцитами плазму крови, дало аналогичный результат (1). Вполне возможно, что препараты, приготовленные из тромбоцитов, будут эффективны также и для лечения ран у собак и кошек.

## Хитозан

Хитозан представляет собой полисахарид, содержащий в качестве активного компонента глюкозамин. Его получают из хитана, который в свою очередь экстрагируют из экзоскелета моллюсков. Когда хитозан наносят на поверхность ран, он усиливает функции воспалительных клеток, обеспечивает пролиферирующие клетки разнообразными ростовыми факторами и стимулирует пролиферацию фибробластов. Как следствие, ускоряется образование грануляционной ткани и сокращаются сроки заживления травмированных тканей; этот эффект показали в экспериментах, проведенных на группе собак (1, 4).

## Удерживающие влагу раневые покрытия

Если повязка обеспечивает сохранение влаги на поверхности раны, то заживление последней ускоряется. Выраженность данного процесса зависит от уровня передачи влажных паров (УПВП). Было установлено, что в случаях, когда УПВП низок, то есть имеет место задержка влаги, заживление ран значительно ускоряется, даже если все остальные факторы не изменяются. Кроме того, при низком УПВП в травмированных тканях снижается частота развития инфекций (5). Таким образом, удерживающие влагу повязочные материалы для лечения открытых ран показаны. К числу механизмов, благодаря которым удерживающие влагу повязочные материалы оказывают позитивное действие на заживление ран, относят ускорение пролиферации клеток и усиление функций воспалительных клеток, а также теплое влажное укутывание поврежденных тканей.

На каждой стадии заживления ран в травмированных тканях соотношение протеаз, ингибиторов этих ферментов, ростовых факторов и цитокинов должно быть физиологическим. Лейкоциты со своими ферментами остаются в ранах в большей степени, чем мигрируют в

ткани; поэтому они могут с успехом выполнять аутолитическую функцию, обеспечивая очищение раны от некротизированных клеточных элементов. Находясь в травмированных тканях раны, они формируют барьер, защищающий от попадающих в рану из внешней среды

Таблица 2.

Некоторые материалы, применяемые

для укрывания ран и наложения на них повязок (1,2)

Повязка/повязочный материал	Уровень образования экссудата	Действие
Полиуретановая пена (УВМ)*	Накапливается умеренное или большое количество экссудата	Обладает абсорбционной активностью; может проявлять лечебный эффект, если наносится на увлажненную рану; не прилипает к поверхности последней; может быть применена на ранней и поздней стадиях заживления; способствует аутолитической очистке травмированных тканей; стимулирует рост грануляционной ткани и регенерацию эпителия
Полиуретановая пленка (УВМ)*	Экссудат не образуется или накапливается в минимальном количестве	Не проявляет абсорбционной активности, не прилипает к поверхности раны, может быть применена на ранней и поздней стадиях заживления, стимулирует регенерацию эпителия
Гидроколлоиды (УВМ)*	Образуется небольшое или умеренное количество экссудата	Обладают ограниченными абсорбционными свойствами; стимулируют аутолитическую очистку травмированных тканей, ангиогенез, синтез коллагена, регенерацию эпителия; прилипают к поверхности раны
Гидрогели (УВМ)*	Образуется небольшое или умеренное количество экссудата	Могут увлажнять сухие раны или, напротив, абсорбировать экссудат (при его скоплении в ранах в небольшом или умеренном количестве); стимулируют аутолитическую очистку травмированных тканей, рост грануляционной ткани и регенерацию эпителия
Гидролизированный бычий коллаген	Образуется умеренное или большое количество экссудата	Гидрофилен; стимулирует регенерацию эпителия; при комбинированном применении с системными антибиотиками может обеспечивать наружную защиту ран
Экстрацеллюлярный матриксный повязочный материал	Образуется небольшое количество экссудата	Проявляет хемотактические свойства по отношению к регенерирующим клеткам и антибактериальную активность; ускоряет рост грануляционной ткани; постепенно замещается в ране регенерированной специфической тканью
Антимикробный повязочный материал. Полигексаметилен бигуанид	Образуется умеренное количество экссудата	Проявляет антибактериальную активность; у микроорганизмов не вырабатывается резистентности к полигексаметиленбигуаниду
Ионное серебро		Проявляет широкий спектр антимикробной активности, в том числе ингибирует рост некоторых грибов

\* Удерживающий влагу материал

бактерий, предотвращают пересыхание тканей, способствуют накоплению в ране повышенной концентрации введенных системно антибиотиков. Обеспечение под покровным материалом, наложенным на рану, низкого содержания кислорода ведет к снижению pH, замедляет рост бактерий и способствует синтезу коллагена, а также нейроваскуляризации травмированных тканей.

Удерживающие влагу покровные материалы не прилипают к поверхности раны, поэтому у пациента при их снятии не возникает болевых ощущений. Помимо всего прочего, благодаря своей водонепроницаемости такие материалы предотвращают попадание в рану мочи и других жидкостей из окружающей среды (5). Основным недостатком удерживающих влагу покровных материалов состоит в том, что избыток скапливающейся под ними жидкости может повреждать участки кожи, прилегающие к краям раны (мацерация вследствие размягчения или повреждения протеолитическими ферментами, содержащимися в раневом отделяемом в большом количестве) (5).

В состав некоторых удерживающих влагу покровных материалов входят полиуретановые пена или пленка, гидроколлоиды, гидрогели. Каждый из перечисленных компонентов обладает определенным набором свойств, влияющим на процесс заживления ран.

Полиуретановые пены проявляют выраженные абсорбционные свойства, что позволяет применять их в ранах с умеренным или интенсивным накоплением экссудата для предотвращения мацерации и повреждения протеолитическими ферментами раневого отделяемого прилегающих к краям раны участков кожи (6). Они абсорбируют избыточное количество жидкости, но сохраняют поверхность раны увлажненной. Абсорбционные свойства полиуретановых пен используют для абсорбции жидких лекарственных препаратов, предварительно внесенных в рану (5). Пены имеют еще и то преимущество, что ими можно пользоваться как на ранней (воспалительной), так и на поздней (регенерационной) стадиях заживления травмированных тканей. Они не прилипают к поверхности ран и обеспечивают ускоренное образование нормальной грануляционной ткани.

Полиуретановые пленки тонки, гибки и не обладают выраженными абсорбционными свойствами. Это позволяет применять их для укрытия ран, в которых нет раневого отделяемого или экссудат скапливается лишь в небольшом количестве, то есть для ран, находящихся на регенерационной стадии заживления. При использовании в этот период полиуретановые пленки ускоряют процесс эпителизации. Следует принимать меры предосторожности, чтобы раневое отделяемое не накапливалось в чрезмерно большом количестве, поскольку это может вызывать повреждения прилегающей к краям раны кожи. Основным недостатком этого типа укрывающего раны материала состоит в том, что на участках интенсивного роста волос они могут прилипать к покровному материалу по его периметру (5, 6).

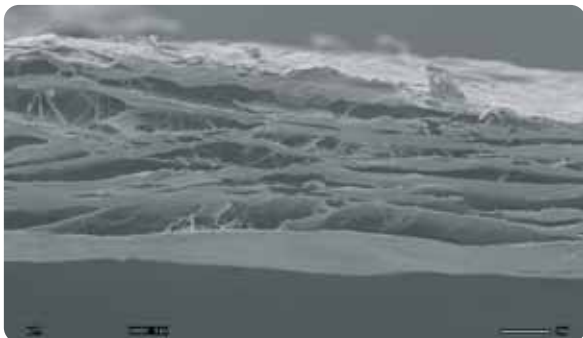
Наиболее часто применяемая форма гидроколлоидного укрытия ран — листовая, изготавливаемая из комбинации абсорбирующих и эластичных компо-

нентов. Гидроколлоидный укрывающий материал взаимодействует с накапливающимся в ране экссудатом, образуя при этом прочный гель. Этот гель становится влажным наполнителем раны. Такое покрытие рекомендуется применять для ран, экссудат в которых накапливается в небольшом или умеренном количестве. Гидроколлоиды стимулируют аутолитическую очистку ран в раннем (воспалительном) периоде их заживления, ускоряют ангиогенез, стимулируют синтез коллагена, способствуют эпителизации ран на регенерационной стадии заживления (5, 6). Внутренняя сторона гидроколлоидов, прилегающая к ране, приобретает желтоватый цвет и консистенцию гноя, что требует исключать развитие в ране бактериальной инфекции. Однако, когда такое укрытие снимают, под ним обнаруживают здоровую регенерирующую ткань (1, 5). Хотя гидроколлоиды предназначены непосредственно для укрытия ран в период их регенерационного заживления, в экспериментах на собаках был сделан ряд наблюдений, показывающих, что остатки такого покрытия на прилегающих к ране участках кожи замедляют смыкание ее краев. Такие наблюдения диктуют необходимость применять гидроколлоиды на завершающих этапах регенерационной стадии заживления ран с осторожностью (5).

Гидрогели являются водо- или глицеринорастворимыми гелями, способными абсорбировать раневое отделяемое и в тоже время поддерживать на определенном уровне влажность тканей, предотвращая их пересыхание. Благодаря таким свойствам гидрогелями предпочитают пользоваться при лечении струпьев и сухих отслаивающихся тканей. После наложения на раны с большим количеством некротизированных тканей гидрогели ускоряют аутолитическую очистку, рост грануляционной ткани и эпителизацию. В первую очередь ими пользуются для укрытия слабо или умеренно дренируемых ран, например, на завершающих этапах периода заживления (1, 5). В экспериментах на собаках показали, что гидрогели усиливают смыкание краев ран конечностей, но в случае локализации ран на туловище животных замедляют этот процесс (5).

#### **Коллагеновые покровные материалы**

Коллаген — это нормальный компонент регенерирующих тканей ран в период их заживления. Однако это отнюдь не исключает применения при лечении ран экзогенного коллагена в формах пластыря, порошка или геля. В экспериментальном исследовании заживления ран у собак в условиях укрытия их порошком гидролизованного бычьего коллагена (7) обработанные раны на седьмой день лечения эпителизировались значительно более интенсивно по сравнению с ранами, для которых укрытия не применяли. Это было обусловлено гидрофильной природой обогащенной коллагеном раневой жидкости, что обеспечило ускоренную очистку раны и оптимальное увлажнение регенерирующих тканей. Принимая во внимание эти данные, можно сделать вывод, что коллагеновые покрытия целесообразнее всего применять на ранних этапах лечения ран или при развитии в последних инфекции с тем, чтобы обеспечить приток жидкости, содержащей антибиотики, которые в таких случаях применяют системно.



**Рисунок 1.** Сканирующая электронная микрофотография экстрацеллюлярного матричного покрытия для ран, разлагаемого мононуклеарными клетками. Покрытие изготовлено из подслизистого слоя тонкого отдела кишечника свиньи.

**Экстрацеллюлярные матричные покровные материалы**  
Экстрацеллюлярные матричные покровные материалы — не содержащие клеток, разлагаемые мононуклеарными клетками стерильные материалы, которые готовят из подслизистого слоя тонкого отдела кишечника свиней (**Рисунок 1**) или подслизистого матрикса мочевого пузыря поросят (1, 5). Эти покровные материалы служат источником белков, ростовых факторов, цитокинов и их ингибиторов, содержащихся в них в физиологически сбалансированных соотношениях. Эти компоненты имеют определенную трехмерную ультраструктуру. Будучи помещены на рану, они служат индуктивной структурой для регенерирующей ткани (8). По мере разрушения экстрацеллюлярных матричных покровных материалов мононуклеарными клетками из них выделяются компоненты, проявляющие хемотаксическое действие в отношении регенерирующих клеток, стимулирующие ангиогенез, оказывающие противобактериальное действие (5). В итоге они обеспечивают ускоренное формирование специфической ткани (8), то есть той же самой ткани, которая была в данном участке тела до получения ранения. При этом в регенерированной ткани содержится большое количество эндотелиальных клеток и фибробластов, мигрировавших из костного мозга животного, то есть стволовых клеток (9). Применение экстрацеллюлярных матричных покровных материалов требует особых методических подходов. Предварительно необходимо тщательно очистить рану от нежизнеспособных тканей, местно применяемых лекарственных препаратов, очищающих средств и экссудата. В экстрацеллюлярных матричных покровных материалах можно для обеспечения адекватного дренирования ран делать отверстия. Не прилипающие к ранам или удерживающие влагу покровные материалы помещают под экстрацеллюлярные матричные покровные материалы, а сверху накладывают второй или третий слой повязки. Когда через 3–4 дня повязку снимают, экстрацеллюлярный матричный покровный материал с разрушенными мононуклеарными клетками центром, нависающим над раной, оставляют на прежнем месте. На него накладывают новый кусок того же материала и фиксируют его свежей повязкой. После 2–3-кратного повторения описанной процедуры экстрацеллюлярный матричный покровный материал удаляют (в это время уже образуется специфическая ткань, замещающая травмированную) и накладывают на заживающую рану соответствующую повязку (1, 5).



**Рисунок 2.** Для лечения открытых ран разработано несколько покрытий, имеющих сложный состав. На фотографии представлено композитное покрытие, состоящее из пены полиуретана и импрегнированного ионами серебра кальций-альгинатного слоя. Комбинированные покрытия, подобные представленному на фотографии, позволяют достичь многих целей в процессе заживления раны с помощью лишь одного средства.

## Антимикробные покровные материалы

Разработаны специальные покровные материалы для ран, содержащие антимикробные препараты; их также применяют в ветеринарии. В качестве примеров таких покрытий можно упомянуть два: полигексаметилен бигуанид и содержащее ионы серебра.

Полигексаметилен бигуанид представляет собой сходный с хлоргексидином антимикробный препарат, способный дестабилизировать цитоплазматические мембраны бактерий. Бактерии не способны вырабатывать к нему резистентность. В опытах *in vitro* установили, что импрегнированные полигексаметилен бигуанидом покровные материалы снижают или полностью ингибируют размножение патогенных бактерий, изолированных с таких покрытий или из-под них у собак и кошек, раны которых лечили в ветеринарном клиническом госпитале для мелких домашних животных (5). Исследователи достигли значительных успехов в лечении инфицированных ран, применяя полигексаметилен бигуанид в качестве первичного или вторичного покровного материала для укрывания ран (10). Полигексаметилен бигуанид проявляет широкий спектр антимикробной активности, ингибируя размножение даже некоторых патогенных грибов.

Покрытия для ран, из которых высвобождаются ионы серебра, выпускают в форме марли, бинта, гидрогеля и альгината (**Рисунок 2**) (5).

## Методы

Одновременно с появлением новых лекарственных препаратов и материалов разрабатывались новые методы лечения ран и восстановления травмированных тканей у животных. В этой части публикации описаны четыре таких метода — ускорение заживления ран с помощью брыжейки (сальника), трансплантация кожи и закрытие раны кожным лоскутом, закрытие раны растянутой кожей, вакуумный метод смыкания краев раны. Ограничение объема журнала не позволяет детально описать технические аспекты проведения упомянутых процедур; поэтому мы приводим по данному вопросу лишь краткую информацию.





**Рисунок 3.** Кожный лоскут с осью, ориентированной в торако-дорзальном направлении. Использован для закрытия обширной раны предплечья. Через неделю после операции произошло заживление раны без каких-либо осложнений.

#### **Брыжеечная «заплатка»**

Можно обеспечить циркуляцию и дренаж мягких тканей раны, закрыв их кусочком брыжейки. Такой подход ускоряет заживление травмированных тканей, обеспечивает контроль адгезии и предотвращает развитие в ране инфекционных микроорганизмов. Фрагмент брыжейки стимулирует формирование слоя грануляционной ткани, что ведет к ускорению процесса смыкания краев раны с трансплантированным кожным лоскутом или непосредственно брыжейкой. Применение брыжеечных «заплаток» особенно полезно в случаях хронических незаживающих ран грудной и брюшной стенок, паховой и подмышечной областей (11). После наложения на рану кусочка брыжейки и выкраивания из него фрагмента, соответствующего по форме и размерам ране, его смещают подкожно. После этого рану ушивают тем или иным способом (наложением на ее края хирургического шва, прикреплением кожного лоскута или растянутой кожей соседнего участка тела).

#### **Перемещение кожи**

Существует несколько хирургических способов закрытия ран с помощью собственной кожи пациента. Этого можно достичь, сместив на рану соседний участок кожи либо использовав трансплантат или лоскут кожи. Кожный лоскут имеет то преимущество, что он через питающую ножку на протяжении всего периода заживления раны обеспечивается кровью, а у кожного трансплантата васкуляризация происходит только после его приживления к тканям раны. Наиболее эффективны два способа перемещения обширных участков кожи в виде лоскутов: смещение их по оси и применение методов микросудистой хирургии, обеспечивающих сохранение кровотока в приживляемом кожном лоскуте. При первом методе лоскуты готовят из участков кожи с хорошо развитыми кожными артерией и веной, проходящими по всей длине выбранного участка кожи. Это служит залогом сохранения кровоснабжения в кожном лоскуте после закрытия им раны (Рисунок 3). В литературе подробно описаны многочисленные варианты осевых кожных лоскутов, признаки, по которым определяют их пригодность для закрытия ран, а также показания для их применения (12).

Микрососудистая восстановительная хирургия ран основана на заготовке аутогенных донорских тканей с

сохраненной васкуляризацией. Их переносят на раны реципиентов, восстанавливая их кровоснабжение посредством создания анастомозов между артерией и веной трансплантата и соответствующими кровеносными сосудами кожи пациента. Таким образом создается свободный кожный лоскут с восстановленным кровообращением. Такие кожные лоскуты особенно эффективны для закрытия ран дистальных участков конечностей. Тем не менее, у этих кожных лоскутов имеются три наиболее существенных недостатка. Их заготовка и применение требуют значительных затрат времени, работа с ними требует сложных микрососудистых методик, для использования которых нужны специальные инструменты (13).

#### **Растяжение кожи**

Говоря об этом способе лечения ран, следует отметить, что его осуществление у собак и кошек облегчается более крупными, по сравнению со многими другими видами животных, кожными складками. Однако не так уж редки случаи, когда у получивших травмы собак и кошек на теле достаточно крупных для закрытия раны участков кожи нет, либо раны локализируются на конечностях, где вообще нет избытка кожи. Разработаны специальные методы закрытия таких ран посредством растяжения неповрежденных участков кожи. Кожу растягивают с помощью особых ремешков до тех пор, пока не удастся прикрыть ею рану. Самоклеящимися прокладками Velcro™ кожу фиксируют по периметру вокруг раны. С одной стороны раны к прокладке прикрепляют эластичные соединительные тросики с самоклеящимися полосками Velcro™ на концах. Затем тросики натягивают и прикрепляют к прокладке с другой стороны раны. Их натяжение корректируют каждые 6–8 часов на протяжении 24–96 часов — за этот период размеры растягиваемой кожи становятся адекватными размерам закрываемой раны. Таким приемом чаще всего пользуются при ушивании ран в области шеи и туловища (11, 12). При закрытии ран растягиваемой кожей на шее или туловище животных пользуются и другой методикой — так называемым «шагающим» хирургическим швом (walking suture). Абсорбирующий шовный материал фиксируют под кожей на одной стороне раны особым способом, который позволяет постепенно стягивать кожу с соседнего участка тела на рану (11, 12, 14). Таким образом, данный способ позволяет одновременно растягивать кожу и закрывать ею рану.

На дистальных частях конечностей применяют два других метода растягивания кожи: с помощью наложения предварительного шва либо смещаемого горизонтального матрацного шва. Первый метод основан на наложении шва типа Ламберта на кожу вокруг раны таким образом, чтобы стежки шовного материала пересекали последнюю. Их завязывают с натяжением и оставляют на 12–24 часа. После того, как кожа растянется, ее используют для закрытия раны (12, 13, 14). Смещаемый горизонтальный матрацный шов (Рисунок 4) представляет собой непрерывный внутрикожный шов, создаваемый одной нитью по всему периметру вокруг раны. На одном конце нити находится пришиваемая пуговка, а на другом — короткий сплюснутый крючок. После 24 часов растяжения кожи таким способом концы нити

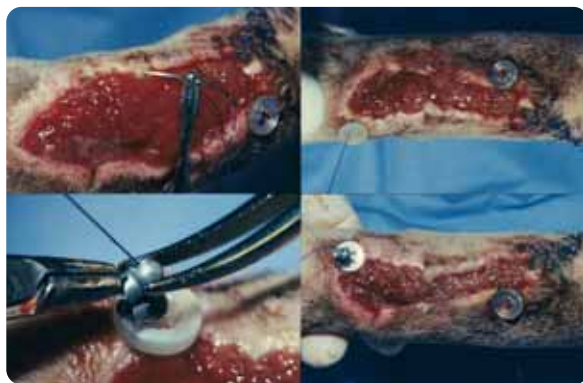
подтягивают, пока растянутая кожа не закроет раневой дефект. В таком положении кожу фиксируют, закрепляя крючок на пуговке (11, 13, 14).

## Вакуумный способ закрытия ран

Вакуумный способ закрытия ран первоначально использовался для лечения ран у человека, но в последнее время его стали применять и в ветеринарии (15). Он предназначен для лечения острых травматических ран; хронических незаживающих ран; язв, возникших из-за сдавливания или обнажения ран. Применяется также при лечении ран с помощью кожного лоскута или трансплантата; при остром животе, осложненных промежностных и гинекологических ранах, энтеродермальных фистулах и дефектах костей черепа (15). Лечение проводят с помощью закрытой системы, соединенной трубками с вакуумным аппаратом. Посредством непрерывного или периодического откачивания воздуха вокруг раны создается вакуум (16). Вакуумная терапия ран ускоряет процесс образования грануляционной ткани, стимулирует нейроваскуляризацию и повышает в тканях кровоток. Она позволяет удалить из раны избыток жидкости и устранить отек тканей, а также уменьшает контаминацию поврежденных тканей бактериями. Микромеханические силы, воздействующие на рану при проведении ее лечения, вероятно, также могут индуцировать интенсивную пролиферацию клеток и ускорять заживление ран (17).

## В будущем

Не вызывает сомнений, что область лечения ран и реконструктивной хирургии в медицине и ветеринарии будет развиваться. По мере развития таких областей биологической науки, как создание заменителей тканей и молекулярная медицина, их достижения будут внедрять в лечение ран. Будут продолжаться сравнительно-



**Рисунок 4.** Смещаемый горизонтальный матрацный шов позволяет быстрее сократить поверхность открытой раны и за счет этого ускорить ее заживление вторичным натяжением.

© Scardino MS, Swaim SF, Henderson RA, et al. Enhancing wound closure on the limbs. *Comp Cont Educ Pract Vet* 1996; **18**: 919-933. Veterinary Learning Systems, Yardley, Pennsylvania.

биологические исследования, а сделанные на животных открытия будут использованы не только для лечения животных, но и у людей. Один из авторов этой статьи (Стивен Свейм) принял участие в таких экспериментах, попытавшись создать рекомбинантный сосудорасширяющий белок на основе аналогичного белка, найденного в слюне черной мухи. Использование такого фактора в качестве сосудорасширяющего средства было бы при лечении ран весьма полезным (18). Также изучают эффективность снижения давления тканей в пальмарной и плантарной областях посредством подкожного введения частиц силиконового геля (19). Результаты этих исследований найдут в будущем применение для лечения хронических незаживающих ран у людей и животных (например, диабетической язвы конечностей) (18) и для профилактики образования болезненных костных мозолей у грейхаундов, а также для обработки аналогичных образований на подошвах и язв у людей при диабете (19).

## ЛИТЕРАТУРА

- Krahwinkel DJ, Boothe HW. Topical and systemic medications for wounds. In: Swaim SF, Krahwinkel DJ (eds). *Wound Management*. Elsevier/WB Saunders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006; **36**: 739-757.
- Canapp SO, Faese JP, Schultz GS, et al. The effect of topical tripeptide-copper complex on healing of ischemic open wounds. *Vet Surg* 2003; **32**: 515-523.
- Swaim SF, Gillette RL. An update on wound medications and dressings. *Comp Cont Educ Pract Vet* 1998; **20**: 1133-1144.
- Veno H, Mori T, Fujinaga T. Topical formulations and wound healing applications of chitosan. *Adv Drug Deliv Rev* 2001; **52**: 105-115.
- Campbell BG. Dressings, bandages, and splints for wound management in dogs and cats. In: Swaim SF, Krahwinkel DJ (eds). *Wound Management*. Elsevier/WB Saunders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006; **36**: 759-791.
- Compton-Johnson S, Wilson J. Infected wound management: advanced technologies, moisture-retentive dressings, and die-hard methods. *Crit Care Nursing* 2001; **24**: 64-77.
- Swaim SF, Gillette RL, Sartin EA, et al. Effects of hydrolyzed collagen dressing on the healing of open wounds in dogs. *Am J Vet Res* 2000; **61**: 1574-1578.
- Badyalak SF. The extracellular matrix as a scaffold for tissue reconstruction. *Semin Cell Dev Biol* 2002; **13**: 377-383.
- Badyalak SF, Park K, Peppas N, et al. Marrow-derived cells populate scaffolds composed of xenogenic extracellular matrix. *Exp Hematol* 2001; **29**: 1310-1318.
- Dowsett C. The use of silver based dressings in wound care. *Nurs Stand* 2004; **19**: 50-60.
- Hedlund CS. Large trunk wounds. In: Swaim SF and Krahwinkel DJ (eds). *Wound Management*. Elsevier/WB Saunders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006; **36**: 847-872.
- Pavletic MM. *Atlas of Small Animal Reconstructive Surgery*, 2nd ed. WB Saunders, Philadelphia 1999, pp 131-171, 173-189, 237-274.
- Fowler D. Distal limb and paw injuries. In: Swaim SF, Krahwinkel DJ (eds). *Wound Management*. Elsevier/WB Saunders. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006; **36**: 819-845.
- Swaim SF, Henderson RA. *Small Animal Wound Management*, 2nd ed. Williams and Wilkins, Baltimore 1997, pp. 143-190.
- Guille AE, Tseng LW, Orsher RJ. Use of vacuum-assisted closure for management of a large skin wound in a cat. *J Am Vet Med Assoc* 2007; **230**: 1669-1673.
- Morykwas MJ, Argenta LC, Shelton-Brown EI, et al. Vacuum-assisted closure: a new method of wound control and treatment: animal studies and basic foundation. *Ann Plast Surg* 1997; **38**: 553-562.
- Saxena V, Hwang C, Huang S, et al. Vacuum-assisted closure: microdeformations of wound and cell proliferation. *Plast Reconstr Surg* 2004; **114**: 1086-1096.
- Cupp MS, Swaim SF, Amalsadvala T, et al. Use of a recombinant vasoactive protein (rSVEP) to enhance healing of surgically created wounds. *Wounds* 2004; **16**: 85-90.
- Swaim SF, Amalsadvala T, Marghitu DB, et al. Pressure reduction effects of subdermal silicone block gel particle implantation: A preliminary study. *Wounds* 2004; **16**: 299-312.

# Применение серологических исследований при кожных болезнях у собак и кошек



**Паскаль Прело, доктор ветеринарных наук, диплом Европейской коллегии ветеринарных врачей-дерматологов**

*Частная ветеринарная клиника (Париж, Франция)*

Доктор Прело окончил Национальную школу ветеринарной медицины в Тулузе. Он организовал в Париже клинику-патологическую лабораторию (CERI) и в течение 20 лет обеспечивал проведение исследований в этом учреждении. Начиная с 1987 года он занимался в Париже и Нанте частной ветеринарной практикой в области дерматологии, а в настоящее время работает по совместительству в недавно открытой в Париже частной ветеринарной клинике. Паскаль Прело является почетным президентом Французской группы дерматологов (GEDAC). В основном его работа связана с иммунологическими болезнями, отолгией и дерматологией кошек. Он также входит в состав международной группы по изучению атопического дерматита у собак. Доктор П. Прело — автор многочисленных статей и книг по дерматологии собак и кошек.

Серологические исследования основаны на обнаружении специфических циркулирующих антител (иммуноглобулинов) или антигенов. Серологические тесты используют преимущественно для диагностики инфекционных болезней, но в настоящее время их постепенно вытесняют молекулярные методы диагностики (полимеразная цепная реакция, полимеразная цепная реакция в режиме реального времени и др.), основанные на выявлении в патологическом материале ДНК или РНК патогенных микроорганизмов. Тем не менее, обнаружение специфических антител имеет ряд преимуществ по сравнению с различными модификациями полимеразной цепной реакции и применимо для различных диагностических целей, особенно для диагностики аутоиммунных болезней.

## ■ Принципы серологической диагностики

Разработано и применяется большое количество методов серологической диагностики (*Таблица 1, Рисунок 1*).

В настоящее время в амбулаторных условиях для серологических исследований наиболее часто применяют различные модификации иммуноферментного анализа и иммунохроматографии (*Рисунок 2*), а в лабораторных условиях — реакцию непрямо́й иммунофлуоресценции, иммуноферментный тест и реакцию агглютинации (этот тест проводят с латексными частицами или эритроцитами крови) (*Рисунок 3*).

В зависимости от применяемого диагностического теста и имеющихся в наличии антисывороток можно обнаружить различные изотипы иммуноглобулинов. Иммуноглобулины класса IgM обычно выявляют с помощью иммуноферментного анализа, проводимого с применением конъюгата антисыворотки к IgM с ФИТЦ, а также реакции агглютинации на латексе. Для обнаружения иммуноглобулинов класса IgG используют большую часть существующих серологических тестов. Иммуноглобулины класса IgE выявляют с помощью наиболее чувствительных серологических тестов — иммуноферментного анализа или тестов, основанных на применении системы авидин-биотин. Радиоиммуносорбентный анализ и реакцию биоломниценции в ветеринарной практике применяют преимущественно не для серологических исследований, а для определения концентрации гормонов.



**Рисунок 1.** На рынке представлено большое количество наборов реагентов для серологической диагностики инфекционных болезней в условиях клиник и лабораторий.



**Таблица 1.**  
**Серологические тесты**

Тест	Преимущества	Ограничения	Примеры применения
Реакция непрямой иммунофлуоресценции	Простой в проведении тест, выявляет многочисленные антигены, применим у различных видов животных	Вариабельность результатов исследования проб патологического материала в различных лабораториях, непригоден для проведения массовых исследований	Диагностика лейшманиоза, токсоплазмоза, эрлихиоза, анаплазмоза, неоспороза, боррелиоза, выявление антиядерных антител
Иммуноферментный анализ	Необходимые для постановки теста диагностикумы могут выпускаться в форме коммерческих наборов, в том числе пригодных для применения в клиниках	Применение ограничено выявлением ограниченного числа антигенов	Диагностика вирусного лейкоза кошек, вирусного иммунодефицита кошек, лейшманиоза, эрлихиоза, дирифиляриоза, инвазии клеща <i>Sarcoptes scabiei</i>
Иммунохроматографический тест	Простой в проведении тест	Отсутствует положительный контроль, непригоден для проведения массовых диагностических исследований	Диагностика вирусного лейкоза кошек, вирусного иммунодефицита кошек, лейшманиоза, эрлихиоза, дирифиляриоза
Реакция агглютинации на латексе	Простой в проведении тест	В отдельных случаях возникают сложности с интерпретацией результатов реакции	Диагностика криптококкоза, бруцеллеза, выявления ревматоидного фактора
Иммуноэлектрофорез	Характеризуется высокой специфичностью	Пригоден для применения только в специализированной лаборатории	Диагностика аспергиллеза

### Интерпретация результатов серологических тестов

Наличие циркулирующих антител свидетельствует только о том, что животное ранее имело контакт с антигеном, с которым реагируют данные антитела. Их наличие нельзя считать надежным признаком болезни. Причиной образования антител может быть и иммунизация. Дифференцировать здоровых собак и кошек от больных по результатам серологических исследований можно только на основании данных о различиях титров специфичных антител в норме и при патологии (например, при токсоплазмозе, боррелиозе, неоспорозе). Когда титры специфичных антител у инфицированных патогенными микроорганизмами и здоровых животных перекрывают друг друга, то необходимо определить минимальный их титр, при котором показания серологических тестов можно считать положительными. При выборе такого критерия приходится идти на компромисс между чувствительностью и специфичностью теста (это касается, например, диагностики лейшманиоза, выявления аллерген-специфичных IgE). Если имеются четкие различия в титрах специфичных антител у больных и здоровых животных, то серологические тесты становятся весьма эффективным методом диагностики (к примеру, при выявлении криптококкоза, аспергиллеза, саркоптоза, антиядерных антител).



**Рисунок 2.** Положительный результат реакции иммунохроматографии на лейшманиоз.

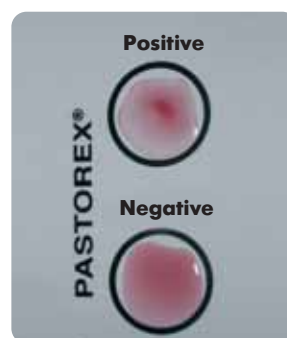
После лечения кортикостероидными препаратами сыворотка крови животных нередко дает ложноотрицательные реакции при серологических тестах.

### Выбор метода диагностики между полимеразной цепной реакцией, выделением возбудителя, серологическим исследованием

В настоящее время существуют три способа диагностики инфекционных болезней:

- Непосредственное обнаружение возбудителя болезни при помощи цитологического и гистологического исследований, а также его выделение в культуре;
- Обнаружение ДНК или РНК инфекционных агентов с помощью полимеразной цепной реакции или ее модификации в режиме реального времени;
- Обнаружение специфичных антител с помощью серологических тестов.

В тех случаях, когда изолировать возбудителя болезни несложно (грибы, бактерии, большая часть паразитов), к прямым методам диагностики инфекций (серологическо-



**Рисунок 3.** Положительный в отношении криптококкоза результат реакции агглютинации на латексе. Вверху – положительная реакция, внизу – отрицательная реакция

**Таблица 2.**

**Показания для проведения полимеразной цепной реакции и серологических тестов при кожных болезнях у собак и кошек**

Микроорганизмы	Непосредственное исследование на наличие возбудителя или выделение его культуры	Полимеразная цепная реакция	Серологическое исследование
Эктопаразиты	+	-	- *
Грибы	+	+	- **
Бактерии	+	-	-
Микобактерии	+	+	-
Риккетсии	+/-	+	+
Простейшие	+	+	+
Вирусы	-	+	-

\* За исключением инвазии чесоточным клещом

\*\* За исключением криптококкоза

му исследованию и полимеразной цепной реакции) обычно не прибегают. В противном случае (когда изолировать возбудителя сложно) пользуются полимеразной цепной реакцией, обладающей высокой чувствительностью при условии, что пробы тестируемого патологического материала были взяты правильно. Однако, несмотря на высокую чувствительность полимеразной цепной реакции, ее результаты нелегко правильно интерпретировать, если речь идет о микроорганизмах, инфекция/инвазия которыми может протекать бессимптомно (с такой ситуацией приходится нередко сталкиваться, например, при обследовании животных на лейшманиоз в эндемичных по этому зоонозу районах). Полимеразную цепную реакцию можно проводить только в специализированных лабораториях, причем ее стоимость значительно выше, чем стоимость серологических исследований. Вот почему серологические исследования остаются одним из основных способов диагностики большого количества кожных болезней у собак и кошек (Таблица 2).

## ■ Инфекционные болезни и микозы

### Вирусные болезни

Разработано и выпускается большое количество наборов реагентов для диагностики ретровирусной инфекции у кошек в условиях ветеринарных клиник и лабораторий. В основном для обнаружения циркулирующих специфических антител к ретровирусу кошек и его антигенов (в первую очередь протеина р27) применяют иммуноферментный анализ или иммунохроматографию. Чувствительность и специфичность этих тестов весьма высоки. Они позволяют диагностировать ретровирусную инфекцию, ассоциированную с инфекционным дерматозом. Однако при возникновении подозрения на наличие у кошки последнего заболевания необходимо получить биоптаты кожи и исследовать их методом полимеразной цепной реакции; это позволяет диагностировать ретровирусную инфекцию более точно и исключить другие вирусные болезни, в том числе герпесвирусную и калицивирусную инфекции кошек, вирусный папилломатоз, чуму собак и парвовироз.

### Эрлихии, анаплазмы

Серологические исследования на риккетсиозы животных в Европе проводят редко. Исключение составляют случаи подозрения на приобретенный иммунодефицит, ассоциированный с этими бактериальными инфекциями (например, в случаях генерализованного бактериального воспаления подкожной клетчатки или генерализованной формы демодекоза у взрослых животных). Реакция иммунофлуоресценции обеспечивает при диагностике хронических форм этих болезней более точные результаты. Проведение иммуноферментного анализа с коммерческими наборами диагностикомов позволяет выявлять подавляющее большинство случаев инфекции *Ehrlichia canis* в эндемичных районах, в которых собаки часто заражаются названным возбудителем повторно, что ведет к формированию интенсивного антительного ответа.

### Бартонеллы, бореллия

Хотя разработаны тесты серологической диагностики инфекций различных видов бартонелл и *Borellia burgdorferi* (в частности, реакция иммунофлуоресценции), при кожных болезнях у мелких домашних животных их не применяют. Если возникает подозрение на то, что кожные поражения у животных вызваны этими бактериями, для их обнаружения в патологическом материале пользуются полимеразной цепной реакцией.

### Гриб *Malassezia*

Исследования показали, что у собак с рецидивирующей формой дерматита, вызванного дрожжевым грибом *Malassezia*, титр специфических сывороточных антител классов IgG и IgE значительно выше, чем у здоровых собак. Для серологической диагностики инфекции предложено несколько вариантов иммуноферментного анализа. В качестве антигена при постановке теста пользовались аллергенными экстрактами гриба *Malassezia pachydermatis*. Однако методы серологической диагностики оказались для диагностики данной инфекции значительно менее пригодными, чем внутрикожный тест (1). Более того, показания для тестирования сывороток крови собак методом иммуноферментного анализа до настоящего времени не уточнены, поскольку исследований по иммунотерапии дерматита, вызываемого *Malassezia*, пока не проводили. Кожный тест, основанный на внутрикожном введении животным неочищенного экстракта *Malassezia pachydermatis*, проводится значительно более просто и позволяет достоверно выявлять инфекцию по выраженной аллергической реакции.

### Дерматомикоз

Для диагностики инфекции дерматофитами у мелких домашних животных предложено несколько серологических реакций, но этот метод диагностики дерматомикозов считается неэффективным в силу его недостаточной чувствительности; кроме того, не только у инфицированных, но и выздоровевших животных специфические сывороточные антитела длительно сохраняются в высоком титре. Поэтому пользоваться серологическими методами для диагностики дерматомикозов мелких домашних животных не рекомендуется (2, 3). Основанием для установления окончательного диагноза на дерматомикозы по-прежнему остается выделение на питательных средах

**Таблица 3.**

**Серологические тесты, применяемые для диагностики микозов мелких домашних животных**

Микоз	Серологический тест	Чувствительность	Специфичность	Предпочтительный метод диагностики
Аспергиллез	Иммуноэлектрофорез (тестируется сыворотка крови)	Низкая	Высокая	Компьютерная томография
Криптококкоз	Реакция агглютинации на латексе (тестируется сыворотка крови, спинномозговая жидкость, моча)	Высокая	Высокая	Цитологическое исследование, гистологическое исследование, обнаружение <i>C. neoformans</i> методом полимеразной цепной реакции
Споротрихоз	—			Цитологическое исследование, гистологическое исследование, выделение возбудителя
Бластомикоз	Иммуноферментный анализ (выявление антигена возбудителя или антител к нему)	Высокая	Низкая	Цитологическое исследование, гистологическое исследование, иммуногистохимические тесты, выделение возбудителя
Гистоплазмоз	Реакция агглютинации на латексе	Низкая	Низкая	Цитологическое исследование, гистологическое исследование, иммуногистохимические тесты, выделение возбудителя, полимеразная цепная реакция
Кокцидиомикоз	Иммунопреципитация	Низкая	Низкая	Цитологическое исследование, гистологическое исследование, выделение возбудителя
Питиоз	Иммуноферментный анализ	Высокая	Высокая	Цитологическое исследование, гистологическое исследование, выделение возбудителя, полимеразная цепная реакция
Лагенидиоз	Иммуноферментный анализ	Низкая	Низкая	Цитологическое исследование, гистологическое исследование, выделение возбудителя, полимеразная цепная реакция



**Рисунок 4.** Положительная реакция при проведении иммуноэлектрофореза сыворотки крови животного, инфицированного *Aspergillus fumigatus*. Обратите внимание на многочисленные дугообразные преципитаты.

культуры гриба, вызвавшего болезнь, — это единственный способ идентификации возбудителя.

### Глубокие и подкожные микозы

Различные серологические тесты (Таблица 3) можно использовать для диагностики большей части подкожных и системных микозов (например, криптококкоза). Тем не менее, в дерматологии для установления окончательного диагноза этих микозов предпочитают пользоваться цитологическим и гистологическим исследованиями, выделением на питательных средах культур возбудителей (в специализированных микологических лабораториях), а также в некоторых случаях — иммуногистохимическим методом или полимеразной цепной реакцией. В случаях системных

криптококкоза или аспергиллеза использование полуколичественных методов серологической диагностики может помочь контролировать эффективность проводимого животного лечения (по снижению титра специфичных сывороточных антител) (Рисунок 4).

## ■ Простейшие

### Лейшманиоз

Лейшманиоз часто вызывает кожные болезни у мелких домашних животных в Средиземноморье. При лейшманиозе наиболее широкое применение нашли серологические тесты, позволяющие установить окончательный диагноз. Большинство лабораторий применяют с этой целью иммуноферментный анализ и реакцию иммунофлуоресценции, позволяющие получить полуколичественные результаты. Для диагностики инфекции в условиях ветеринарных клиник выпускают специальные диагностические наборы, позволяющие проводить иммуноферментный и иммунохроматографический анализы. Результат этих тестов является положительным в случае обнаружения в исследуемых пробах сыворотки крови высоких титров специфичных антител. Однако при получении в этих реакциях отрицательных результатов на фоне наличия типичных клинических признаков лейшманиоза прибегают к лабораторным методам диагностики данного заболевания. Следует иметь в виду, что клинические признаки лейшманиоза весьма вариabельны, а у собак, находящихся в эндемичных по нему районах, даже при отсутствии в анамнезе болезни в крови могут содержаться специфичные антитела. Вот почему при наличии у животных выраженных симптомов, сходных с наблюдаемыми при лейшманиозе, клинический диагноз необходимо подтвердить результатами серологических исследований. При отсутствии возможности провести серологическое исследование подозреваемому на заражение лейшманиями животному проводят биопсию кожи. Включение в схему дифференциально-диагностических исследований цитологического исследования биоптатов облегчает постановку окончательного диагноза (Рисунки 5 и 6).





**Рисунок 5. Лейшманиоз у взрослого йоркширского терьера: дифференциальная диагностика болезни должна предусматривать исключение эпителиотропной лимфомы, дерматомикоза и демодекоза.**

Полимеразная цепная реакция, обладающая высокой чувствительностью, не только представляет интерес для эпизоотологических исследований, но и может быть с успехом применена в качестве первого этапа диагностики клинических случаев лейшманиоза. При данной протозойной инфекции серологические тесты редко приводят к неспецифичным положительным (ложноположительным) результатам, поскольку антигены лейшманий перекрестно не реагируют с антителами к антигенам других возбудителей. В то же время серологические тесты вследствие недостаточно высокой чувствительности могут давать отрицательный результат, но в таких случаях обычно не представляет особых сложностей выделение лейшманий.

## Неоспороз

Для серологической диагностики неоспороза у собак пользуются реакцией иммунофлуоресценции или модифицированным вариантом иммуноферментного анализа (его проводят с набором реагентов, предназначенных для диагностики неоспороза крупного рогатого скота). Упомянутые серологические реакции характеризуются достаточно высокими чувствительностью и специфичностью. Тем не менее, нередко возникают трудности при интерпретации результатов серологического исследования и анализа их корреляции с наличием или отсутствием клинических проявлений неоспороза, так как у многих здоровых собак в крови могут присутствовать специфичные антитела к возбудителю болезни — в большинстве европейских стран частота серопозитивных реакций у собак составляет 10–20 %. Кожную форму неоспороза диагностируют на основании обнаружения тахизоитов или их выделения из патологического материала (кожи). Обычно для этого исследуют пробы биоптатов или материал, полученный методом аспирации через тонкую иглу. Тахизоиты возбудителя неоспороза и токсоплазмоза (*Toxoplasma gondii*) дифференцируют иммуногистохимически или методом полимеразной цепной реакции с биоптатами кожи.

## Токсоплазмоз

Развивающиеся при токсоплазмозе дерматологические нарушения могут быть непосредственно обусловлены инфекцией кожи токсоплазмами (нодулярный дерматит) или иметь вторичный характер (язвы, вызванные воспалением кровеносных сосудов, судорожные сокращения мышц, создающие впечатление, что животное страдает от кожного зуда). Отрицательные результаты серологического исследования при этой протозойной инфекции представляют ценную информацию. Однако обнаружение в сыво-



**Рисунок 6. Роль серологического исследования и полимеразной цепной реакции в схеме диагностики кожного лейшманиоза у собак**



**Рисунок 7. Чесотка. Если возбудителя болезни (*Sarcoptes scabiei*) обнаружить не удастся, проводят серологическое исследование, которое может помочь установить диагноз этого эктопаразитарного заболевания.**

ротке крови животных высокого титра специфических антител к токсоплазмам диагностического значения не имеет. Диагноз токсоплазмоза устанавливают при обнаружении в сыворотке крови специфических антител класса IgM и/или при обнаружении самих токсоплазм (с помощью цитологического и гистологического исследований, а также методом полимеразной цепной реакции).

## ■ Эктопаразиты

### Чесотка

Чесоточный клещ — один из основных возбудителей интенсивного кожного зуда у мелких домашних животных. Болезнь может принимать хронический характер. В некоторых случаях она протекает только с легким кожным зудом. Поскольку изолировать возбудителя чесотки часто оказывается сложно, серологические исследования могли бы оказать в диагностике этой болезни большую пользу, став альтернативой обнаружению чесоточного клеща. Серологический метод диагностики чесотки был впервые разработан для свиней в Швеции, где данная эктопаразитарная болезнь носит эндемичный характер. Адаптация этого метода диагностики чесотки для его применения у собак позволила начать коммерческий выпуск наборов реагентов для иммуноферментного анализа. Его чувствительность (85 %) и специфичность (90 %) достаточно высоки и позволяют дифференцировать здоровых собак от инвазированных чесоточным клещом (4). В ветеринарных клиниках этот тест нашел основное применение для исключения чесотки в хронических случаях кожного зуда у мелких домашних животных (*Рисунок 7*). Таких собак, как правило, лечат кортикостероидами, а также различными акарицидными препаратами. Эффективность серологической диагностики чесотки после этих обработок не известна — мы часто получали в таких случаях трудно интерпретируемые результаты. Однако следует отметить, что даже после длительного курса лечения кортикостероидными препаратами сыворотка крови тяжело инвазированных чесоточным клещом собак дает положительную реакцию на наличие специфических антител.

## ■ Иммунологические болезни

### Аутоиммунные болезни кожи

#### Антинуклеарные антитела

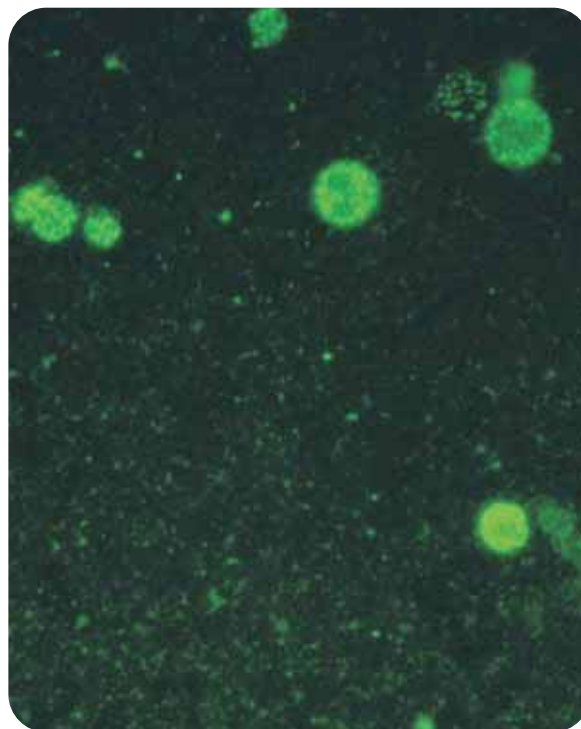
Антинуклеарные антитела выявляют в высоком титре в 97–100 % случаев системной красной волчанки, вследствие чего их обнаружение стало основным методом диагностики данного заболевания (5). Высокие титры антинуклеарных антител обнаруживают в большинстве случаев тяжелого течения болезни, причем в процессе лечения они снижаются. Эти антитела имеют различную антигенную специфичность (*Таблица 4*), что обуславливает различия их иммунофлуоресценции. Антитела к ДНК образуются редко, а обнаружение аутоантител к типу 1 и к антигену Sm дают веские основания подозревать системную красную волчанку.

Основной метод серологической диагностики, применяемый с этой целью — реакция иммунофлуоресценции. При ее постановке в качестве субстрата пользуются печенью крысы или культурой клеток Нер 2 (*Рисунок 8*). Высоким

**Таблица 4.**

**Специфические антинуклеарные антитела, выявляемые у собак при системной красной волчанке (5)**

Антинуклеарные антитела в целом		100%
Антитела к ДНК		<3%
Антитела к гистонам		66%
Антитела к экстрагируемым ядерным антигенам		40%
Антитела к	антигену Sm	16%
	антигену RNP	8%
	типу 1	20%
	типу 2	9%
	антигену SSA	4%
	антигену SSB	0%
Другие антинуклеарные антитела к:		
антигену HMG 1		6%
антигену HMG 2		18%



**Рисунок 8.** Положительная реакция иммунофлуоресценции на наличие антинуклеарных антител в сыворотке крови собаки при системной красной волчанке. В качестве субстрата при проведении теста использована печень крысы.

при реакции иммунофлуоресценции обычно считают титр сывороточных антител, превышающий 1 : 160. Поскольку антинуклеарные антитела обнаруживают в крови мелких домашних животных и при других болезнях, сопровождающихся поликлоновой стимуляцией иммунной системы (например, при лейшманиозе или дирофиляриозе), а также у части совершенно здоровых собак (немецких овчарок), то окончательно диагноз системной красной волчанки может быть установлен при выявлении у пациента по меньшей мере четырех диагностических критериев из числа приведенных в *Таблице 5*.

Таблица 5.

## Диагностические критерии волчанки у собак, принятые ARA\*(5)

Критерии	Определение
Эритема	Локализуется на участках кожи, которые в наибольшей степени подвергаются воздействию света (на морде)
Кожная волчанка	Депигментация, эритема, язвы (на морде: носу, губах, веках)
Повышенная чувствительность к свету	Усиление тяжести поражений кожи после воздействия на кожу солнечного света
Язвы в полости рта	Изъязвление слизистой оболочки полости рта, а также глотки
Артриты	Одновременное поражение двух или большего количества суставов, не сопровождающееся их деформацией
Воспаление серозных оболочек	Скопление в плевральной и перикардиальной полостях стерильной жидкости
Признаки поражения почек	а) Протеинурия ( $> 0,5$ г/л) или б) цилиндрuria, либо выявляемые методом световой микроскопии гематурия и/или гемоглобинурия
Признаки поражения центральной нервной системы	а) Гемолитическая анемия в сочетании с ретикулоцитозом, или б) Лейкопения ( $< 3\,000$ лейкоцитов/мл), или в) Лимфопения ( $< 1\,000$ лимфоцитов/мм <sup>3</sup> ), или г) Тромбоцитопения ( $< 100\,000$ тромбоцитов/мм <sup>3</sup> )
Признаки поражения иммунной системы	Наличие: а) Антител к гистонам, или б) антител к антигену Sm либо к антигену типа 1, или в) CD8+ лимфопении

\* American Rheumatoid Association – Американская ассоциация ревматологов.

## ■ Антитела к десмоглеину

Обнаружение аутоантител, участвующих в патогенезе листовидной пузырчатки (антител к десмоглеину 1) и вульгарной пузырчатки (антител к десмоглеину 3), можно использовать в диагностических целях. Для этого разработан ряд серологических методов — начиная от исследования биоптатов кожи или пищевода методом иммунофлуоресценции и заканчивая высокоспецифичным иммуноферментным анализом. Однако эти серологические реакции пока нашли применение лишь при проведении фундаментальных лабораторных исследований, а их практическому применению в настоящее время в незначительной степени препятствует их низкая чувствительность.

## ■ Аутоиммунная эндокринопатия

Обнаружение антител к тироксину или тироглобулину в сыворотке крови может стать весьма важным методом диагностики аутоиммунного воспаления щитовидной железы, поскольку они являются одним из основных патогенетических факторов гипотиреоза у собак. Большая часть применяемых в настоящее время с этой целью методов представляют собой различные модификации иммуноферментного анализа или реакции гемагглютинации. Результаты этих тестов при исследовании сыворотки крови собак высокоспецифичны. Иммуноферментный анализ и реакция гемагглютинации помогают классифицировать различные типы гипотиреоза, но в клинической практике ими пользоваться невозможно. Они не позволяют диагностировать ранние стадии развития гипотиреоза. Основное значение этих серологических тестов состоит в том, что они дают возможность установить значительные расхождения между выраженностью тиреоксинемии (концентрации в крови свободного Т4) и тяжестью симптоматики. При проведении иммуноферментного анализа антитела к тироксину (Т4) блокируют антитела, меченные флуорохромом, что затрудняет правильную интерпретацию результатов теста. В этих случаях концентрацию свободного тироксина в тестируемой сыворотке крови необходимо предварительно нормализовать методом равновесного диализа.

## ■ Кожные аллергические болезни

Аллергические тесты, позволяющие выявлять у пациентов титр аллерген-специфичных иммуноглобулинов класса IgE, нашли в ветеринарии широкое применение. Однако многие ветеринарные врачи не знают реальных показаний и возможностей их применения, а рекламные обещания коммерческих диагностических лабораторий, проводящих такие исследования, на практике, как правило, не реализуются. В настоящее время единственным показанием для проведения аллергического тестирования в дерматологии служит поиск аллергенов, по поводу которых возможно проведение аэроаллерген-специфической иммунотерапии собак (6). При других аллергических заболеваниях, в том числе при пищевой аллергии, эти тесты диагностической ценности не представляют (7, 8). Поэтому в клинической практике для диагностики аллергических болезней у лошадей и собак их не применяют. У здоровых и страдающих кожными аллергическими заболеваниями кошек титры IgE практически одинаковы, независимо от того, каким методом их выявляют и какими антисыворотками при этом пользуются (поликлональными антителами к IgE, моноклональными антителами к IgE или к высокоаффинному рецептору FcεR1 иммуноглобулинов IgE) (9, 10).

В ветеринарной практике диагностика кожных аллергических болезней животных основана на компиляции эпизоотологических и клинических данных, но не на результатах аллергологических тестов (Таблица 6) (11). Например, обнаружение у мелких домашних животных кожного зуда и сопутствующих поражений кожи в спино-поясничной области позволяет диагностировать блошиный аллергический дерматит значительно эффективнее, чем аллергические тесты!

## ■ Антитела к иммуноглобулинам собак класса IgE

Лабораторные аллергические тесты, проводимые *in vitro*, основаны на тех же принципах, что и другие иммунологиче-



**Таблица 6.**

**Основные диагностические критерии  
атопического дерматита**

1. Возраст животных в начале болезни от шести месяцев до трех лет.
2. Применение стероидных препаратов позволяет контролировать кожный зуд.
3. Болезнь сопровождается двусторонним воспалением наружного уха.
4. Развиваются периоральная эритема или хейлит
5. Болезнь сопровождается двусторонним дерматитом передних конечностей

ские реакции. Для их постановки пользуются собачьей антисывороткой к IgE (**Рисунок 9**). Особенно большое значение имеет применение этой антисыворотки при проведении такого высокочувствительного теста, как авидин-биотинный, поскольку концентрация IgE значительно ниже концентрации других изоформ иммуноглобулинов. Специфичность антисыворотки к IgE часто вызывает дискуссии, но не является основным методом определения титра IgE. Более того, аналитические чувствительность и специфичность диагностического метода не всегда коррелируют с его диагностическими чувствительностью и специфичностью. Например, моноклональные антитела к IgE и человеческая антисыворотка к рекомбинантному рецептору Fc  $\gamma$ 1 (h Fc RI) реагируют с низкой аффинностью (12). Вследствие слабости образуемых IgE связей возникает необходимость проводить реакции с большим инкубационным периодом или используя сыворотку в меньших разведениях. Это может повысить риск неспецифического связывания компонентов тест-системы и значительно уменьшить специфичность его показаний. Поэтому на практике поликлональная сыворотка может оказаться столь же эффективной, что и моноклональные антитела или антисыворотка к рецептору Fc  $\gamma$ 1. Качество использованного метода исследований зависит от схемы его проведения.

## Технические ограничения

Основные трудности при определении титра аллерген-специфичных IgE состоят в обеспечении надлежащего качества используемых экстрактов аллергенов, а также в необходимости контролировать каждый такой аллерген и определять минимальный диагностический уровень антител к каждому из них. На практике в большинстве лабораторий пользуются отрицательным контролем (сборной сывороткой крови, полученной от здоровых или больных атопическим дерматитом собак, давших отрицательную кожную реакцию) и положительным контролем по меньшей мере к трем аллергенам. Однако, сила связи IgE с разными аллер-



**Рисунок 9.** Специфичность антител к IgE, применяемым для проведения *in vitro* лабораторных аллергических тестов, не является основным критерием для оценки их качества.

генами значительно различается. Поэтому появляется возможность оценки результатов в отношении общих аэроаллергенов, для которых реакции проводят с положительным контролем. К другим антигенам это неприменимо. Титр специфичных IgE к аэроаллергенам в сыворотке крови собак при атопическом дерматите повышен, но этот показатель у больных атопическим дерматитом и здоровых животных в значительной степени перекрывается. Если выбрать достаточно низкий диагностический уровень этих антител, чувствительность реакции повысится, но понизится положительная прогностическая ценность результатов исследования. Если диагностический уровень антител достаточен для исключения неспецифичных положительных результатов, степень положительная прогностическая ценность результатов станет достаточной, но чувствительность теста значительно снизится (в зависимости от аллергена, до 40–70 %).

## Заключение

Как и любые другие лабораторные методы диагностики, серологические тесты следует применять только при подозрении на определенное заболевание. Результаты серологических реакций трудно оценивать, если ими пользуются для скрининга, не учитывая результаты клинического и эпизоотологического исследований. Не следует противопоставлять серологический метод полимеразной цепной реакции, поскольку эти тесты дополняют друг друга.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Farver K, Morris DO, Shofer F, et al. Humoral measurement of type-1 hypersensitivity reactions to a commercial *Malassezia* allergen. *Vet Derm* 2005; **16**: 261-268.
2. Peano A, Rambozzi L, Gallo MG. Development of an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the serodiagnosis of canine dermatophytosis caused by *Microsporum canis*. *Vet Derm* 2005; **16**: 102-107.
3. Zrimsek P, Drobic Kosorok M. Diagnostic value of ELISA tests for the detection of specific antibodies in cats and rabbits with dermatophytosis. *Food Techn Biotechn* 2002; **40**: 171-175.
4. Lower KS, Medleau LM, Hnilica K, et al. Evaluation of an enzyme-linked immunosorbent assay (ELISA) for the serological diagnosis of sarcoptic mange in dogs. *Vet Derm* 2001; **12**: 315-320.
5. Chabanne L. *Immunologie Clinique du Chien et du Chat*. Paris: PMCAC-Masson, 2006.
6. DeBoer DJ, Hillier A. The ACVD task force on canine atopic dermatitis (XVI): laboratory evaluation of dogs with atopic dermatitis with serum-based "allergy" tests. *Vet Immunol Immunopathol* 2001; **81**: 277-287.
7. Mueller RS, Tsohalis J. Evaluation of serum allergen-specific IgE for the diagnosis of food adverse reactions in the dog. *Vet Derm* 1998; **9**: 167-171.
8. Foster AP, Knowles TG, Moore AH, et al. Serum IgE and IgG responses to food antigens in normal and atopic dogs, and dogs with gastrointestinal disease. *Vet Immunol Immunopathol* 2003; **92**: 113-124.
9. Taglinger K, Helps CR, Day MJ, et al. Measurement of serum immunoglobulin E (IgE) specific for house dust mites antigens in normal cats and cats with allergic skin disease. *Vet Immunol Immunopathol* 2005; **105**: 85-93.
10. Gilbert S, Halliwell REW. Feline Immunoglobulin E: induction of antigen-specific antibody in normal cats and levels in spontaneously allergic cats. *Vet Immunol Immunopathol* 1998; **63**: 235-252.
11. Prélud P. Diagnostic clinique des dermatites allergiques chez le chien. *Revue de Médecine Vétérinaire* 2004; **155**: 12-19.
12. GriotWenk ME, Marti E, DeBoer DJ, et al. Domain mapping and comparative binding features of eight dog IgE-specific reagents in ELISA, immunoblots, and immunohistochemistry. *Vet Immunol Immunopathol* 1999; **70**: 117-124.



# Лечение атопического дерматита



**Тим Натталл,**  
бакалавр естественных наук,  
бакалавр ветеринарных наук,  
сертифицированный ветеринарный  
дерматолог, доктор наук, член  
Королевской коллегии ветеринарных  
хирургов (Великобритания)

*Клинический госпиталь для мелких домашних  
животных, Ливерпульский университет  
(Лихерст, графство Чешир, Великобритания)*

Доктор Т. Натталл окончил Бристольский университет в 1992 году. После трех лет занятий практической ветеринарной деятельностью поступил в Эдинбургский университет, где ему были присвоены научные звания сертифицированного ветеринарного дерматолога, доктора наук и члена Королевской коллегии ветеринарных хирургов по специальности «атопический дерматит у собак». В 2001 году доктор Т. Натталл перешел на работу в Ливерпульский университет, где в настоящее время выполняет обязанности старшего преподавателя на кафедре ветеринарной дерматологии. Дерматологическая клиника при Ливерпульском университете проводит интенсивную программу научных исследований по atopическому дерматиту и инфекционным болезням.

**А**топический дерматит — многофакторное заболевание, ассоциированное с аллергией, нарушениями барьерных функций кожи, инфекциями и рядом дополнительных факторов. При его лечении наиболее эффективно одновременное применение нескольких методов. Тем не менее, при выборе схемы лечения этой болезни следует учитывать индивидуальные клинические особенности и темперамент пациента, финансовые возможности его владельцев и другие подобные аспекты. Владельцы больных животных должны осознавать, что лечение их питомца будет скорее всего пожизненным, и поэтому особое значение приобретает точная постановка окончательного диагноза (см. ниже). В настоящее время всеобщее признание получили две теории пожизненного лечения atopического дерматита:

1. С помощью лечения следует поддерживать болезнь в состоянии ремиссии, не делая перерывов и не допуская обострений. Поскольку при рецидивах болезни каче-

ство жизни животных значительно снижается, это диктует необходимость перехода в такой ситуации к более интенсивной терапии. Наиболее вероятным исходом рецидивов atopического дерматита является хронический дерматит.

2. Для лечения легких инфекций поверхностных слоев кожного покрова можно пользоваться противовоспалительными средствами. Снижение тяжести воспаления сопровождается снижением колонизации тканей микроорганизмами и уменьшением тяжести инфекций.

## ■ Диагностика atopического дерматита

- История болезни: хронический, рецидивирующий дерматит, обычно поддающийся лечению стероидными препаратами. В большинстве случаев болезнь развивается у собак в возрасте от шести месяцев до трех лет.
- Клинические признаки: кожный зуд и диффузная эритема, охватывающая уши, морду, глаза, сгибательные поверхности конечностей, лапы, живот. Часто возникают рецидивирующие инфекции бактериями и дрожжами рода *Malassezia*. В хронических случаях у животных развиваются алопеция, лихенификация и гиперпигментация.
- Сбор проб волос и материала, прилипшего к клейкой ленте на пораженных участках кожи животного; для исключения эктопаразитарных болезней — проведение пробной терапии и/или серологического исследования на инвазию чесоточным клещом.
- Отсутствие улучшения клинического состояния животного после 6 недель кормления готовым или приготовленным дома кормом на основе ранее неизвестного пациенту белка или гидролизатным гипоаллергенным кормом.
- Проведение аллергических тестов для диагностики atopического дерматита не требуется. Внутрикожный аллергический тест и серологические реакции на наличие антител к аллергенам в 10–20% случаев клинически диагностированного atopического дерматита дают отрицательный результат. Такую форму болезни в настоящее время стали называть «атопия-подобным дерматитом».

## ■ Дополнительные патогенетические факторы болезни

### Эктопаразиты

Течение atopического дерматита часто осложняют блохи и неотромбикулы, а также инвазия чесоточным клещом. Демодекоз может развиваться при иммунодепрессии (особенно часто ее диагностируют при ятрогенном гипердренокортицизме).

### Инфекции микроорганизмами

Необходимо проверить наличие вторичных инфекций и в случае их выявления немедленно провести соответствующее лечение. Местная терапия может уменьшить плотность

колонизации пораженной кожи микроорганизмами и снизить риск обострения этих инфекций. Иммунодепрессия может способствовать развитию инфекций, но противовоспалительная терапия обычно снижает степень колонизации кожи стафилококками и дрожжами *Malassezia* и предотвращает развитие этих инфекций. Между тем, клиническое состояние собак, склонных к развитию гнойных инфекций кожи, может улучшиться после длительной пульс-терапии антибиотиками.

### **Стресс**

Известно, что стресс может повышать тяжесть воспалительных дерматозов у людей, и это, вероятно, в той же мере применимо и к животным. Имеются отдельные наблюдения, показывающие, что проведение поведенческой терапии и использование феромонов могут облегчить тяжесть течения кожных болезней у собак.

### **Влияние окружающей среды**

Отсутствие контроля за температурой и влажностью в помещении, где содержатся животные, наличие в нем предметов, химикатов и т.п., способных раздражающе действовать на кожу, могут способствовать более тяжелому течению болезней кожи. Наблюдательные владельцы мелких домашних животных обязательно сообщат вам о наличии таких факторов.

## **■ Восстановление барьерных функций кожи**

### **Рацион и кожа**

Клиническое состояние многих животных при атопическом дерматите улучшается после экспериментального изменения рациона, что, по всей видимости, обусловлено высоким качеством корма, повышенным содержанием в нем незаменимых жирных кислот, наличием в рационе всего лишь одного белка, чувствительность животного к которому контролируется, или гидролизата белков (в готовых гипоаллергенных кормах). Все это положительно влияет на иммунную систему и/или барьерные функции кожи. К числу компонентов рациона, оказывающих существенное влияние на клиническое состояние животных при атопическом дерматите, относятся:

- Цинк — снижает интенсивность воспалительной реакции;
- Длинноцепочечные незаменимые жирные кислоты омега-3 — модифицируют эйкозаноиды и снижают интенсивность воспалительной реакции;
- Инозит, холин, гистидин, пантотенат, никотинамид — оказывают положительное влияние на формирование липидного барьера эпидермиса;
- Алоэ (*Aloe vera*) и куркумин — стимулируют активность фибробластов, синтез протеогликана и образование TGF- $\beta$ , а также снижают интенсивность воспалительной реакции.

По мнению автора настоящей публикации, основанному на неопубликованных результатах рандомизированных перекрестных исследований, тяжесть клинических проявлений атопического дерматита у собак значительно снижают готовые корма Eukanuba Dermatitis FP и Royal Canin Skin Support.

### **Местная терапия**

Местная терапия приносит большую пользу, но требует значительных затрат времени. Значительный эффект может обеспечить механическое удаление аллергенов. Для длительного увлажнения кожи применяют специальные шампуни и кондиционеры. Одновременно это обеспечивают укрепление липидного барьера кожи. Также тяжесть кожного зуда может непосредственно снижать коллоидный раствор, приготовленный на основе овсяной муки. Серия препаратов Allermyl® , выпускаемых компанией Virbac, содержит линолевую кислоту (она укрепляет липидный барьер кожи), витамин Е, моно-олигосахариды (снижающие уровень образования фактора некроза опухоли и предотвращающие колонизацию кожи микроорганизмами) и пироктон оламин (оказывает влияние на состав микрофлоры кожи). Хитозаниды и микросферулиты помогают увеличить срок удержания и активности на коже и шерстом покрове. К числу других местно применяемых средств, которые могут помочь при лечении отдельных животных, относятся ушные очистители и антимикробные или антисеборейные шампуни. Эффективность перечисленных выше средств у разных животных различна, поэтому надо всегда быть готовым к необходимости использовать для лечения больных атопическим дерматитом животных различные препараты и/или антимикробные и смягчающие шампуни.

### **Незаменимые жирные кислоты**

В многочисленных клинических испытаниях и экспериментах изучали эффективность применения для лечения атопического дерматита незаменимых жирных кислот, особенно эйкозапентеновой кислоты (незаменимой жирной кислоты омега-3) и гамма-линоленовой кислоты (незаменимой жирной кислоты омега-6). Предполагалось, что обогащение рациона этими незаменимыми жирными кислотами может сопровождаться изменением их концентрации в крови собак и их включением в состав клеточных мембран, благодаря чему снизится образование воспалительных лейкотриенов и простагландинов, а также укрепится липидный барьер кожи. Однако в ходе недавно завершившихся экспериментов значительных и постоянных изменений концентрации незаменимых жирных кислот в плазме крови, подкожной жировой клетчатке и собственно коже у здоровых животных и собак, больных атопическим дерматитом, которым давали обогащенный этими жирными кислотами рацион, выявлено не было. Анализ полученных результатов указывает на отсутствие корреляции повышенного содержания незаменимых жирных кислот в рационе с клиническим состоянием больных атопическим дерматитом животных (1–3). Значительная вариабельность результатов контролируемых клинических испытаний и отсутствие корреляции между концентрацией незаменимых жирных кислот омега-3 и омега-6 в рационе с их эффективностью не исключают, что при атопическом дерматите высокие дозы последних могут улучшать клиническое состояние собак. Недавно проведенные исследования показали, что высококачественные рационы, обогащенные незаменимыми жирными кислотами, полезны собакам, страдающим атопическим дерматитом, хотя остается неясно, чем такой эффект обусловлен в большей степени — их противовоспалительной активностью или усилением барьерных функций кожи (4).



## ■ Специфическая противоаллергенная терапия

Специфическую противоаллергенную терапию животным назначают лишь после выявления аллергенов, к которым они проявляют повышенную чувствительность. Цель аллергенного тестирования состоит в идентификации аллергенов, контакта с которыми данному пациенту следует избегать, а также в обеспечении эффективности иммунотерапии, но не в подтверждении уже установленного диагноза.

### *Профилактика контактов с аллергенами*

К числу мер, предотвращающих контакты животного с аллергенами, к которым оно проявляет повышенную чувствительность, в первую очередь относится уменьшение в доме количества пыли, в которой живут клещи (5). Вопрос о том, приводят ли такие меры к значительному улучшению клинического состояния пациентов, вызывает споры, но в одном неконтролируемом эксперименте показано, что устранение контакта с аллергеном положительно влияет на клиническое состояние собак, больных атопическим дерматитом (6).

### *Специфическая противоаллергенная иммунотерапия*

Специфическая противоаллергенная иммунотерапия предусматривает проведение пациенту серии подкожных инъекций аллергена в постепенно возрастающих дозах. Механизмы, благодаря которым при проведении такой процедуры повышенная чувствительность к аллергенам у животного устраняется, остаются неизвестными, но принято считать, что введение больших доз аллергена необычным путем (например, подкожно вместо обычного эпидермального) индуцирует состояние толерантности. Во многих экспериментах (которые в основном были неслепыми и ретроспективными) показано, что у 60–80% собак, страдавших аллергиями, после проведения специфической противоаллергенной иммунотерапии клиническое состояние более чем в 50 % случаев улучшалось.



**Рисунок 1.** Редкий случай ангионевротического отека, возникшего у больной атопическим дерматитом собаки породы боксер после проведения ей специфической противоаллергической иммунотерапии.

Лучший результат отмечали при раннем проведении лечения, хотя и в этом случае иммунотерапию проводили не раньше, чем через 9–12 месяцев после начала обследования пациентов — именно такой срок обычно требуется для выявления аллергенов, к которым у животного сформировалась повышенная чувствительность. В период проведения специфической противоаллергенной иммунотерапии необходимо тщательно наблюдать за пациентами, чтобы исключить воздействие на них инфекционных агентов и других факторов, способных негативно отразиться на их клиническом состоянии. При необходимости в соответствии с изменением клинического состояния пациента дополнительно проводят противовоспалительную терапию и корректируют дозу и /или частоту назначения иммунотерапевтических средств (**Рисунок 1**).

Предложены разные схемы иммунотерапии, но все они обычно предусматривают повторные инъекции аллергена с интервалом в несколько дней на протяжении одной или двух недель. После того, как животному введут максимальную дозу аллергена, интервал между инъекциями можно увеличить. Схема ускоренного курса иммунотерапии предусматривает на первом этапе лечения введение аллергена ежедневно. Недавно на небольшом количестве собак получены доказательства тому, что такой подход по эффективности не уступает традиционной схеме специфической противоаллергенной иммунотерапии (7). В последнее время также появилось несколько публикаций относительно возможности начинать специфическую противоаллергенную иммунотерапию с введения животным полной дозы аллергена — этот метод получил название «иммунотерапии постоянной дозой аллергена». Исследователи не отметили повышения риска развития нежелательных реакций, хотя следует отметить, что в исследовании собакам перед каждым сеансом иммунотерапии дополнительно проводили премедикацию антигистаминными препаратами.

Объединение аллергенов с содержащими алюминий адъювантами позволяет получать преципитированные вакцины. Такими препаратами, благодаря депонирующему эффекту упомянутых адъювантов, специфическую противоаллергенную терапию можно проводить в значительно менее интенсивном режиме. Как показали эксперименты, алюминий-содержащие адъюванты потенцируют у животных выработку организмом IgE. Однако при иммунотерапии аллергий у собак различий по эффективности вакцин, приготовленных суспендированием антигена в воде, и аналогичных препаратов, приготовленных с добавлением алюминий-содержащих адъювантов, не установлено. Имеются единичные сообщения относительно более высокой эффективности противоаллергических вакцин при их применении в низкой дозе. Однако в контролируемых экспериментах показано отсутствие различий по эффективности специфической противоаллергенной иммунотерапии при введении животным аллергенов в низкой дозе или в форме вакцин с алюминий-содержащим адъювантом (8).

Если специфическая противоаллергенная иммунотерапия проходит успешно, то интервалы между инъекциями аллергена могут быть увеличены. Усиление кожного зуда у пациента в период перед следующей инъекцией аллергена свидетельствует о том, что интервал между сеансами специфической иммунотерапии слишком велик. Интервал между инъекциями аллергена иногда изменяют в зависимости от времени года, особенно у животных с повышенной чувствительностью к пыльце растений. В ряде случаев достаточно



**Рисунки 2а и 2б.** Тяжелый атопический дерматит у немецкой овчарки. На фотографиях изображена собака до (а) и после (б) лечения циклоспорином.

одного курса специфической противоаллергической иммунотерапии, однако чаще поддерживающие инъекции аллергена приходится повторять каждые 1–2 месяца.

При повторном тестировании можно выявить повышенную чувствительность к новым аллергенам, к которым ранее имела толерантность. Чаще всего это происходит у собак, впервые обследованных в возрасте до 12 месяцев. Показанием для повторного тестирования служит отсутствие эффективности проведенного курса специфической противоаллергической иммунотерапии или хороший, но непродолжительный ее эффект. В таких случаях может быть полезно повторить собаке курс специфической противоаллергической иммунотерапии с использованием вновь идентифицированных аллергенов. Нежелательные побочные эффекты при проведении иммунотерапии обычно редки; возможны реакция в месте введения аллергена или анафилактический шок. Тем не менее, многие дерматологи предпочитают проводить первые 5–6 сеансов специфической противоаллергической иммунотерапии в условиях клиники, чтобы иметь возможность оказать при возникновении таких осложнений экстренную помощь. Усиление у пациента кожного зуда после введения ему аллергена указывает на то, что доза последнего слишком велика. Для устранения такой реакции в некоторых случаях пользуются антигистаминными препаратами.

## Противовоспалительная терапия

Противовоспалительную терапию проводят при необходимости, для снижения тяжести кожного зуда и воспалительной реакции. Кратковременный курс противовоспалительной терапии требуется почти при всех видах атопии. Однако в случаях, когда противовоспалительную терапию проводят длительно и она дает положительный эффект, дозу, частоту и/или активность используемых с этой целью лекарственных препаратов целесообразно постепенно снижать.



**Рисунки 3а и 3б.** Побочные реакции на лечение циклоспорином: гирсутизм (а) и гиперплазия десен (б).

## Циклоспорин

Циклоспорин угнетает активность Т-лимфоцитов, которые участвуют в патогенезе атопического дерматита у собак. Аналогично он действует на другие клетки, играющие в возникновении аллергических воспалительных реакций наиболее важную роль, в том числе на тучные клетки и эозинофилы. Это оказывает выраженный эффект на презентацию антигенов, образование IgE, активность мононуклеарных клеток, развитие воспалительных поражений; однако в дозах, применяемых при лечении больных атопическим дерматитом собак, циклоспорин проявляет в большей степени иммуномодулирующее, а не иммунодепрессивное действие (*Рисунок 2*).

Циклоспорин быстро абсорбируется и распределяется по тканям организма. Уровень его биодоступности у разных собак колеблется от 15 до 60% и не зависит от рациона животных. Корреляция между уровнем биодоступности и эффективностью препарата слабая, поэтому при определении его дозы ориентируются на изменение клинического состояния пациента, а не на результаты определения его концентрации в плазме крови. Циклоспорин метаболизируется в организме системой цитохрома P450. Метаболизацию циклоспорина могут снижать многие лекарственные препараты, особенно итраконазол и кетоконазол, которые повышают концентрацию циклоспорина в плазме крови, что положительно сказывается на его эффективности, но при этом увеличивает риск развития нежелательных эффектов (*Рисунок 3*). Фенобарбитал усиливает метаболизацию циклоспорина и снижает его концентрацию в плазме крови. Циклоспорин у собак при атопическом дерматите вводят в дозе 5 мг/кг массы тела один раз в день. Контролируемые эксперименты показали, что по эффективности он не уступает преднизолону и метилпреднизолону (9, 10), хотя результаты лечения им могут проявиться спустя 2–3 недели после начала применения. Вначале одновременно с циклоспорином пациентам можно назначить глюкокорти-

коидные препараты — это позволяет ускорить время наступления ремиссии болезни. Для продления периода ремиссии atopического дерматита приблизительно в трети случаев циклоспорин следует применять ежедневно, еще в трети случаев — через день, и в трети случаев — два раза в неделю. Использование циклоспорина в сочетании с другими средствами контроля atopического дерматита значительно эффективнее, чем монотерапия. Принято считать, что значение результатов внутрикожного тестирования и серологических исследований при данной патологии минимально, хотя информации по данным вопросам слишком мало. В отдельных публикациях сообщалось о том, что эффективность циклоспорина при проведении специфической противоаллергической иммунотерапии не превышает таковой глюкокортикоидов, хотя контролируемых экспериментов по сравнению этих лекарственных препаратов не проводили.



Циклоспорин обычно хорошо переносится. Наиболее часто побочными эффектами при лечении им становятся кратковременные анорексия и рвота. Продолжительная рвота редка, но если она возникает, ее можно устранить сукралфатом или блокаторами H-2-рецепторов (например, ранитидином) — средствами, защищающими стенку желудочно-кишечного тракта. К числу других нечасто встречающихся побочных эффектов применения циклоспорина относятся гирсутизм (чрезмерно интенсивный рост волос), усиленное выпадение волос, приводящее к временной алопеции, гиперплазия десен, папилломатоз, диарея, хромота, мышечный тремор, эритема и отек ушей. Тяжесть этих осложнений по большей части зависит от дозы циклоспорина, и они носят обратимый характер. У людей циклоспорин нефропатии, гепатопатии и повышения артериального давления не вызывает, а у собак такие осложнения регистрируют только в случаях применения циклоспорина в дозах, превышающих 20 мг/кг массы тела.

Наибольшее беспокойство вызывает иммунодепрессивная активность препарата. Подавление им клеточного иммунитета может в какой-то мере способствовать развитию бактериальных и протозойных инфекций, дерматомикозов и демодекоза. Однако на практике риск таких осложнений оказывается небольшим, и на фоне лечения циклоспорином вторичные бактериальные инфекции развиваются только у довольно незначительного количества больных atopическим дерматитом собак. У кошек и человека при длительном курсе лечения этим препаратом несколько возрастает риск развития лимфомы и опухолей кожи. У нескольких пациентов при лечении циклоспорином в дозе, превышавшей 20 мг/кг массы тела, описано развитие лимфоплазмозитарного дерматита, а в одном случае у пожилой собаки после такого лечения возник анальный фурункулез. Тем не менее следует отметить, что у собак, больных atopическим дерматитом, таких осложнений при лечении циклоспорином не регистрируют (11). Подавление этим пре-



Рисунки 4а и 4б. Вест-хайленд-уайт-терьер, больной atopическим дерматитом, до (а) и после (б) лечения препаратом Phytopica™.

паратом функций Т-хелперов и активация  $\beta$ -лимфоцитов может влиять на поствакцинальный ответ. Некоторые специалисты рекомендуют прекращать лечение циклоспорином за две недели до предполагаемого срока проведения вакцинации, хотя это чревато усилением тяжести поражения кожи. Все плюсы и минусы такого подхода следует предварительно обсудить с владельцами пациента.

#### Такролимус

Механизм действия такролимуса аналогичен таковому циклоспорина. В двух экспериментах было зарегистрировано, что применение мази с 0,1 % такролимуса улучшило клиническое состояние 70–75 % больных atopическим дерматитом собак, страдавших локализованными поражениями кожи, более чем на 50% (12, 13). Концентрация препарата в плазме крови животных на протяжении экспериментов сохранялась на низком уровне, и каких-либо осложнений лечения, за исключением обнаружения незначительных травм, нанесенных несколькими животными самим себе после обработки их кожи мазью, отмечено не было.

#### Phytopica™ (фитономика)

Phytopica™ — растительная субстанция, получаемая из ремании клейкой (*Rehmannia glutinosa*), пиона молочноцветкового (*Paeonia lactiflora*) и солодки уральской (*Glycyrrhiza uralensis*). В предварительном испытании у больных atopическим дерматитом собак оно проявило лечебный эффект (14). Недавно завершилось рандомизированное двойное слепое исследование фитопики. Ста двадцати собакам фитопику ежедневно назначали в дозе 200 мг/кг массы тела. Анализ полученных результатов показал, что препарат эффективен, безопасен и не вызывает у этого вида животных отрицательных вкусовых ощущений. Улучшение клинического состояния отметили у 20–50 % больных atopическим дерматитом собак, но этот эффект был умеренным (15). Он проявлялся в течение четырех недель после начала лечения (Рисунок 4). К числу побочных эффектов, наблюдавшихся во время лечения, можно отнести спонтанно купировавшиеся признаки нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта (понос и рвоту). Таким образом, следует констатировать, что фитопика значительно безопаснее других применяемых в настоящее время противовоспалительных препаратов (16).



## Глюкокортикоидные препараты

Глюкокортикоиды синтезируются в коре надпочечников. Они проявляют глюкокортикоидную (противовоспалительную и глюконеогенез), а также минералокортикоидную (регулируют обмен солей и воды) активность. Глюкокортикоидные препараты можно считать наиболее часто применяемыми (вплоть до злоупотребления) средствами для лечения кожных болезней у животных. Они недороги, просты в применении и высокоэффективны, но могут вызывать большое количество побочных эффектов (17, 18). При использовании в рекомендуемых терапевтических дозах они ингибируют экспрессию генами целого ряда факторов иммунитета и воспаления. Это приводит к быстрому развитию иммунодепрессии и снижению интенсивности воспалительной реакции.

Активность и эффективность большинства глюкокортикоидных препаратов оценивают в сравнении с соответствующими параметрами преднизолона (Таблица 1). Дозировку остальных стероидных препаратов рассчитывают по их относительной активности. Стероидные препараты также различаются по минералокортикоидной активности и длительности действия. Их угнетающее действие на гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковое звено гормональной системы может продолжаться дольше, чем терапевтический эффект. С интервалом в двое суток длительно можно применять только преднизолон и метилпреднизолон, поскольку они ингибируют активность гипоталамо-гипофизарно-надпочечникового звена гормональной системы по меньшей мере на протяжении 12 часов. Состав применяемых глюкокортикоидных препаратов также имеет большое значение: растворимые эфиры (такие, как сукцинаты и фосфаты) действуют быстро, но кратковременно; срок, проходящий с момента приема до начала действия ацетатов, и длительность проявления активности можно оценить как средние; группу длительно действующих депонируемых глюкокортикоидных препаратов составляют ацетониды и дипропионаты.

Глюкокортикоидные препараты зарекомендовали себя как высокоэффективные средства для лечения атопического дерматита собак, но ими следует пользоваться с большой осторожностью, в идеале — применять в последнюю очередь, если другие способы лечения не дали ожидаемого результата. Изучение возможности применения альтернативных подходов к лечению позволяет снизить их дозировку и частоту применения. Однако истинный сезонный атопический

дерматит, на лечение которого ежегодно уходит 3–4 месяца, можно эффективно контролировать, предпринимая минимальные усилия. Это достигается короткими курсами применения глюкокортикоидных препаратов (по 0,5–1,0 мг/кг массы тела один раз в день на протяжении 3–5 дней). В качестве альтернативы развитие воспалительных процессов у собак можно ингибировать другими лекарственными средствами. Местное лечение стероидными препаратами обеспечивает их непосредственное воздействие на пораженные участки кожи и позволяет избежать необходимости системного назначения стероидных препаратов. Глюкокортикоидные препараты, предназначенные для местного применения, можно назначать, когда воспаление локализуется преимущественно на относительно безволосых участках кожи, при гнойно-травматическом дерматите (на наиболее проблемные зоны), а также для обработки ушей и глаз. Более активные препараты содержат такие компоненты, как бетаметазон. Ими можно пользоваться на начальном этапе лечения один или два раза в день. Однако гидрокортизон имеет то преимущество, что при использовании с интервалом в двое суток обеспечивает более продолжительное действие. Фуцидерм® (препарат, содержащий в качестве активного компонента бетаметазон) в форме геля весьма эффективен, быстро проникает в глубокие слои кожи и обеспечивает подсыхание ее мокнувших участков. Необходимость в системной терапии возникает при наличии более тяжелых и обширных очагов поражения кожи. Преднизолон в дозе 0,5–1,0 мг/кг массы тела применяют один раз в день до наступления ремиссии. Затем можно перейти на лечение в той же дозе с интервалом в двое суток, снижая дозировку на 50 % каждые 7–14 дней до тех пор, пока доза не достигнет минимального поддерживающего уровня. Можно также постепенно пропускать очередные приемы препарата, одновременно снижая его дозировку при каждом последующем приеме. Как отмечалось выше, единственными системными глюкокортикоидными препаратами, пригодными для применения с интервалом в двое суток, являются преднизолон и метилпреднизолон, но в тяжелых случаях для достижения ремиссии болезни лучше воспользоваться триамцинолоном, бетаметазоном и дексаметазоном. Инъекционные препараты следует назначать только при абсолютной необходимости. Это обусловлено тем, что курс инъекций глюкокортикоидных препаратов нельзя прекратить одновременно, менять дозировку этих препаратов в процессе лечения невозможно, и их при-

Таблица 1.

Сравнение активности наиболее часто применяемых глюкокортикоидных препаратов

Стероидные препараты	Доза в сравнении с преднизолоном	Минералокортикоидный эффект в сравнении с преднизолоном	Длительность проявления активности (часы)	Возможность применения с интервалом в двое суток
Преднизолон	1	1	12-36	Да
Метилпреднизолон	0,8	Минимальный	12-36	Да
Гидрокортизон	4	1,25	8-12	Нет
Кортизон	5	1	8-12	Нет
Триамцинолон	0,8	Нет	24-48	Нет
Дексаметазон	0,13	Нет	36-72	Нет
Бетаметазон	0,13	Нет	36-72	Нет

менение не позволяет гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковому звену гормональной системы функционально восстанавливаться. При проведении аллергических тестов глюкокортикоиды подавляют реакцию организма на внутрикожно вводимые аллергены, но на показания серологических реакций оказывают значительно менее выраженное влияние. В настоящее время рекомендуется прерывать курс местного лечения глюкокортикоидными препаратами по меньшей мере за две недели; глюкокортикоидными препаратами, предназначенным для внутреннего применения и проявляющими кратковременный эффект — не менее, чем за три недели; инъекционными глюкокортикоидными препаратами пролонгированного действия — за шесть недель до начала проведения аллергического тестирования. Собакам, подвергнутым длительному курсу лечения глюкокортикоидными препаратами, а также животным, страдающим ятрогенным гипернадпочечниковым синдромом, срок после прекращения терапии до проведения аллергического тестирования может потребоваться увеличить (**Рисунок 5**). Глюкокортикоидными препаратами часто пользуются для контроля воспалительной реакции на индукционной фазе иммунотерапии.

Побочные эффекты стероидных препаратов ассоциированы с их глюкокортикоидной и минералокортикоидной активностью, а также с подавлением активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечникового звена гормональной системы и эндогенного образования стероидов. Из остро проявляющихся побочных эффектов общими для всех глюкокортикоидов являются полиурия и полидипсия. Риск развития таких осложнений можно уменьшить, назначая метилпреднизолон, который проявляет значительно меньшую минералокортикоидную активность. К числу других острых побочных эффектов лечения глюкокортикоидами относятся полифагия, увеличение массы тела пациента (можно контролировать с помощью низкокалорийного рациона), затрудненное дыхание, изменения поведения (включая заторможенность и, в редких случаях, — агрессивность). Начало клинических проявлений ятрогенного гипернадпочечникового синдрома в процессе лечения глюкокортикоидами зависит от дозы и длительности применения последних, причем выраженность толерантности у разных животных весьма вариабельна. Достаточно часто длительный курс лечения этими препаратами осложняют иммунодепрессия и вторичные инфекции. Подавление клеточного иммунитета может способствовать развитию

демодекоза, дерматомикоза и инфекций внутриклеточными паразитами. Иммунодепрессия и нарушение барьерных функций кожи обычно приводят к развитию поверхностной пиодермии. Образование слабо концентрированной мочи предрасполагает к развитию цистита.

Некоторые из этих инфекций могут протекать бессимптомно, поскольку лечение стероидными препаратами способно маскировать клинические проявления воспалительных реакций и ассоциированных с ними нарушений, таких как кожный зуд или дизурия. Поскольку глюкокортикоиды оказывают на гуморальный иммунитет меньшее влияние, у животных, несмотря на проводимое лечение, после вакцинации может развиваться достаточно высокий титр специфических антител. По этой причине кратковременным курсом лечения глюкокортикоидными препаратами можно контролировать клинические проявления атопического дерматита у животных, которым необходима вакцинация; в то же время лечение циклоспорином в такой ситуации приходится приостанавливать.

#### **Гидрокортизон ацепонат**

Гидрокортизон ацепонат — новый диэфир глюкокортикоида, предназначенный для местного применения собакам, испытывающим кожный зуд. Местные диэфиры глюкокортикоидов не вызывают многих нежелательных побочных эффектов, присущих обычным местным или применяемым системно глюкокортикоидным препаратам. Они быстро абсорбируются и оказывают противовоспалительное действие на эпидермис и поверхностные слои дермы. При этом они интенсивно метаболизируются в слое собственно кожи (дерме), из-за чего глубже расположенных тканей, лимфы и крови достигает только небольшая часть активных компонентов. Таким образом, чем тоньше у животного кожа, тем сильнее проявляется у него системное действие местных диэфиров глюкокортикоидов. Состав изготавливаемых на их основе препаратов подбирается таким образом, чтобы облегчить их применение. Небольшой объем препаратов, содержащий терапевтическую дозу местных диэфиров глюкокортикоидов, очень маленькие размеры их капель и испаряющиеся носители упрощают и ускоряют процесс нанесения препаратов на кожу пациента, усиливают проникновение активных компонентов в покрытую шерстью кожу и ускоряют подсыхание этих средств с минимальным влиянием на кожный покров.



**Рисунки 5а и 5б.** Случаи развития ятрогенного гипернадпочечникового синдрома после системного применения в лечебных целях преднизолона (а) и местной обработки бетаметазоном (б).

Спреи с местными дезфами глюкокортикоидов готовят таким образом, чтобы при двукратном опрыскивании обеспечить максимальное проникновение активных компонентов через шерсть на участке кожи размером 10 x 10 см (что приблизительно эквивалентно площади ладони человека).

В ранних исследованиях (неопубликованных) были продемонстрированы достаточно высокая эффективность и безопасность кратковременного лечения у собак различных кожных заболеваний, сопровождающихся зудом, в том числе пиотравматического дерматита и блошиного аллергического дерматита. Предварительные исследования (открытые, а также рандомизированные двойные слепые с плацебо-контролем) показали, что при атопическом дерматите собак эффективен препарат Cortavance® (кортаванс), хорошо переносимый животными. У одной собаки развился контактный дерматит, но других побочных реакций отмечено не было. Для индукции у собак ремиссии было достаточно применения препарата 1 раз в день. В последующем периоде для поддержания ремиссии животных обрабатывали препаратом с интервалом в двое суток. Однако переход на еще более редкое применение препарата привел к развитию у большей части собак рецидива болезни.

## Антигистаминные препараты

В крупном обзоре результатов клинических испытаний (16) сделан вывод о том, что клемастин и сочетание хлорфенирамина с гидроксизинем (все упомянутые препараты относятся к первому поколению антигистаминов), а также оксатомид (второе поколение антигистаминных препаратов, не проявляющее седативной активности) об-

ладают только средней эффективностью. Однако они действуют синергично с незаменимыми жирными кислотами и глюкокортикоидами. Побочные эффекты лечения антигистаминными препаратами первого поколения проявляются не так уж часто и обычно ограничиваются сонливостью. Побочные эффекты лечения антигистаминными препаратами второго поколения развиваются чаще; к их числу относятся признаки нарушения деятельности желудочно-кишечного тракта и аритмии сердца.

## Другие средства для лечения атопического дерматита

Ингибиторы фосфодиэстеразы нормализуют артериальное давление и оксигенацию крови, а также проявляют иммуномодулирующую активность. Имеются достаточно веские подтверждения того, что пентоксифиллин (при ежедневном 2–3-кратном применении в дозе 10 мг/кг массы тела) обеспечивает среднюю эффективность, а арофиллин (при ежедневном 2-кратном применении в дозе 1 мг/кг массы тела) — среднюю или высокую эффективность (16). Арофиллин часто вызывает рвоту, но при лечении пентоксифиллином побочных эффектов не выявлено. Мизопростол является аналогом простагландина E1. Он ингибирует активность базофилов, тучных клеток и эозинофилов, снижает интенсивность поздней стадии воспалительных реакций. В двух экспериментах были получены доказательства проявления этим препаратом среднего уровня эффективности при применении у собак, больных атопическим дерматитом, в дозе 6–10 мкг/кг три раза в день (16). Мизопростол хорошо переносится собаками — описаны лишь легкие нарушения со стороны желудочно-кишечного тракта, возникавшие во время лечения этим препаратом.

## ЛИТЕРАТУРА

- Mueller RS, Fettman MJ, Richardson K, et al. The effect of omega-3 fatty acid supplementation on cutaneous and plasma fatty acid concentrations in dogs with atopic dermatitis. *Am J Vet Res* 2005; **66**: 868-873.
- Taugbol O, Baddaky-Taugbol B, Saarem K. The fatty acid profile of subcutaneous fat and blood plasma in pruritic dogs and dogs without skin problems. *Can J Vet Res* 1998; **62**: 275-278.
- Saevik BK, Thoresen SI, Taugbol O. Fatty acid composition of serum lipids in atopic and healthy dogs. *Res Vet Sci* 2002; **73**: 153-158.
- Taugbol BB, Vroom MW, Nordberg L, et al. A randomized, double-blinded, placebo-controlled multicenter study on the efficacy of a diet with high levels of eicosapentaenoic acid and gamma-linolenic acid in the control of canine atopic dermatitis. *Vet Derm* 2004; **15**: 11-12.
- Raffan E, Lawrence H, Henderson T, et al. Prevalence of the group 1 Dermatophagoides allergens Der p 1 and Der f 1 in homes with no dogs, healthy dogs and Dermatophagoides-sensitized atopic dogs in Liverpool. *Vet Derm* 2005; **16**: 253-260.
- Swinnen C, Vroom M. The clinical effect of environmental control of house dust mites in 60 house dust mite-sensitive dogs. *Vet Derm* 2004; **15**: 31-36.
- Mueller RS, Fieseler KV, Zabel S, et al. Conventional and rush immunotherapy in canine atopic dermatitis. *Vet Derm* 2004; **15**: 4.
- Colombo S, Hill PB, Shaw DJ, et al. Efficacy of low-dose immunotherapy in the treatment of canine atopic dermatitis: a prospective, double-blinded study. *Vet Derm* 2005; **16**: 162-170.
- Olivry T, Riviere C, Jackson HA, et al. Cyclosporine decreases skin lesions and pruritus in dogs with atopic dermatitis: a blinded randomized prednisolone-controlled trial. *Vet Derm* 2002; **13**: 77-87.
- Steffan J, Alexander D, Brovedani F, et al. Comparison of cyclosporine A with methyl-prednisolone for treatment of canine atopic dermatitis: a parallel, blinded, randomized controlled trial. *Vet Derm* 2003; **14**: 1-9.
- Santoro D, Marsella R, Hernandez J. Investigation on the association between atopic dermatitis and the development of mycosis fungoides in dogs: a retrospective case-control study. *Vet Derm* 2007; **18**: 101-106.
- Bensignor E, Olivry T. Treatment of localized lesions of canine atopic dermatitis with tacrolimus ointment: a blinded, randomized, controlled trial. *Vet Derm* 2005; **16**: 52-60.
- Marsella R, Nicklin CF, Saglio S, et al. Investigation on the efficacy and safety of 0.1% tacrolimus ointment (Protopic®) in canine atopic dermatitis: a randomized, double blinded, placebo controlled cross over study. *Vet Derm* 2004; **15**: 218-224.
- Nagle TM, Torres SM, Horne KL, et al. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial to investigate the efficacy and safety of a Chinese herbal product (P07P) for the treatment of canine atopic dermatitis. *Vet Derm* 2001; **12**: 265-274.
- Ferguson EA, Littlewood JD, Carlotti DN, et al. Management of canine atopic dermatitis using the plant extract PYM00217: a randomized, double-blind, placebo-controlled clinical study. *Vet Derm* 2006; **17**: 236-243.
- Olivry T, Mueller RS. Evidence based veterinary dermatology: a systemic review of the pharmacotherapy of atopic dermatitis. *Vet Derm* 2003; **14**: 121-146.
- Scott DW, Miller WH, Griffin CE. Dermatologic therapy. In: *Mueller and Kirk's Small Animal Dermatology*. Philadelphia, WB Saunders 2001, pp. 207-273.
- Scott DW, Miller WH, Griffin C. Skin immune system and allergic skin disease. In: *Mueller and Kirk's Small Animal Dermatology*. Philadelphia, WB Saunders 2001, pp. 543-666.



# Питание, здоровье кожи и качество шерсти



**Фабыен Детиу,**  
доктор ветеринарных наук, член  
Королевской коллегии ветеринарных  
хирургов Великобритании

*Исследовательский центр Royal Canin  
(Эмберг, Франция)*

Доктор Ф. Детиу в 1983 году окончила университет г. Льежа, Бельгия. В 1984 году она открыла собственную ветеринарную клинику в Бретани, где в течение 12 лет занималась лечением животных. В 1996 году Фабыен Детиу переехала в Англию и стала клиническим директором корпоративной группы практикующих ветеринарных врачей. Затем она работала в качестве внештатного консультанта по вопросам экстренной помощи животным в ветеринарном госпитале неподалеку от Виндзора. С 1991 года она начала заниматься журналистикой, сотрудничая с несколькими французскими и английскими ветеринарными журналами. Она перевела большое количество научных и популярных статей, книг и материалов на компакт-дисках. В 2003 году она вошла в состав группы передачи научной информации Royal Canin. Основная область интересов доктора Ф. Детиу — дерматология.

## ■ Введение

Шерстный покров служит достоверным показателем сбалансированности рациона и состояния здоровья животного: любые нехватка или избыток питательных веществ в рационе рано или поздно отразятся на внешнем виде шерстного покрова. Нередко можно услышать, как люди говорят: «Эта собака здорова, достаточно взглянуть на ее прекрасную шерсть». Такое популярное представление о шерсти как о критерии здоровья братьев наших меньших соответствует фактическому положению вещей. По каким бы признакам мы ни оценивали красоту шерстного покрова животных (по его блеску, мягкости, гибкости, отсутствию сального налета и т.д.), следует признать, что питание помогает поддерживать его естественные качества, которые являются одним из проявлений наследственности животного. Оставляя на время в стороне физиологические потребности организ-

ма в питательных веществах, необходимых для поддержания нормального метаболизма кожи, заметим, что питание также помогает повысить защитные свойства кожи по отношению к агрессивным факторам внешней среды и сдерживает развитие воспалительных процессов, приводящих к различным патологиям.

## ■ Поддержание естественных качеств шерстного покрова

В настоящее время дерматозы у мелких домашних животных из-за дефицита питательных веществ возникают редко. Это стало одним из благоприятных последствий широкого применения готовых кормов, состав которых сбалансирован по питательным веществам. Однако иногда причиной дефицита незаменимых аминокислот и незаменимых жирных кислот может становиться несбалансированность рациона, обусловленная недостаточно высоким качеством ингредиентов корма.

### *Рост волоса*

#### *Значение белка*

Стержень волоса приблизительно на 90 % состоит из белка. Дефицит последнего или недостаток определенных аминокислот могут ускорить выпадение волоса, замедлить его рост или привести к тому, что волос станет ломким, а шерсть — тусклой. Считается, что на метаболические процессы, лежащие в основе синтеза белков, необходимых для роста волос и обновления клеток кожи, может затрачиваться до 30 % суточной потребности взрослой собаки в белках (1). Наиболее важны в этом отношении белки, характеризующиеся высоким уровнем серосодержащих аминокислот (метионина и цистеина). Они жизненно необходимы для синтеза волоса и основного белка кожи — кератина. Упомянутые аминокислоты содержатся в белках животного происхождения в изобилии, поэтому их дефицит в рационах собак и кошек встречается крайне редко. Исключение из этого правила составляют небогатые вегетарианские рационы. Чувствительность организма к такому дефициту у собак, по всей видимости, слабее, чем у кошек.

Важно также обратить внимание на качество белка: прежде всего, имеет значение его биологическая ценность, которая определяется наличием достаточного количества незаменимых аминокислот; кроме того, большое значение имеет его перевариваемость, от которой зависит фактическое обеспечение организма животного необходимыми ему аминокислотами.

### Значение микроэлементов

Микроэлементы — это минеральные вещества, которые, хотя и присутствуют в организме живых существ только в крайне низких концентрациях, выполняют очень важные функции. Непосредственно с синтезом кожи и ее производных связаны следующие микроэлементы: железо, цинк, медь, йод. Количество микроэлементов, добавляемых в рацион, не строго соответствует их количеству, усваиваемому организмом. Уровень абсорбции микроэлементов из пищеварительного тракта обычно ниже 30 %, что определяется в первую очередь составом рациона, поскольку различные элементы, входящие в его состав, взаимодействуют между собой: например, абсорбция кальция конкурирует с абсорбцией цинка, а меди — с абсорбцией йода. Если упомянутые минеральные вещества были включены в рацион в форме органических соединений (например, в форме хелатов аминокислот), то их абсорбция будет значительно выше. Таким образом, в случае наличия в корме муки грубого помола с высоким содержанием кальция, который подавляет абсорбцию цинка, потери последнего с калом окажутся большими. Однако, если цинк присутствует в рационе в виде хелатного соединения, то высокое содержание кальция не отразится существенно на абсорбции цинка (2).

### Синтез пигментов шерсти

Цвет шерсти определяется накоплением в корковом слое волоса пигмента меланина. Этот пигмент образуют меланоциты, которые появляются еще в период эмбрионального развития. Они содержатся в эпидермисе и базальной части волоса, находящейся вблизи от сосочков дермы. Меланоциты образуют два типа пигментов:

- эумеланин, относящийся к семейству пигментов коричнево-черного цвета;
- феомеланин, цвет которого варьирует от желтого до красного.

В процессе образования этих пигментов, называемом меланогенезом, принимают участие различные аминокислоты: фенилаланин и тирозин — предшественники меланина (Рисунок 1), а также цистеин, необходимый для образования феомеланина (3).

Недостаточное потребление тирозина приводит к изменению цвета шерсти: у черных кошек появляются рыжеватые пятна, а рыжие кошки становятся светлее (4, 5) (Рисунок 2а). Аналогичный феномен наблюдают у собак (6) (Рисунок 2б).

Медь относится к числу факторов, стимулирующих синтез в организме тирозиназы — фермента, играющего ключевую роль в синтезе меланина. Как следствие, приобретение шерстью животного того или иного цвета зависит от количества в рационе меди.

### Качество секрета сальных желез

Блеск шерсти у животных определяется составом секрета сальных желез. Этот секрет представляет собой вариabельную по составу смесь восков и липидов. Он предотвращает сваливание шерсти, сглаживает неровности отшелушивающейся поверхности эпидермиса, поддерживает его барьерные функции, обеспечивает высокую гибкость и эластичность компонентам волос.

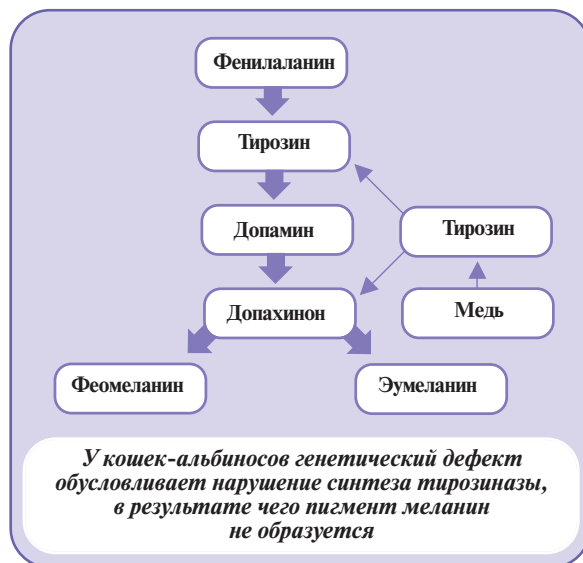


Рисунок 1. Пути синтеза меланина из фенилаланина.



Рисунок 2а и 2б. Влияние уровня потребления животными тирозина с кормом на интенсивность черной окраски шерсти.

- а. Рацион, не содержащий тирозина и/или фенилаланина в достаточном для обеспечения оптимального уровня синтеза меланина количестве, приводит к приобретению шерстью черных кошек рыжего цвета.
- б. Этим собакам на протяжении шести месяцев давали одинаковый рацион, различающийся лишь по содержанию тирозина и фенилаланина (Тир + Фен). У щенков на фотографии уровень содержания в корме тирозина и фенилаланина в 3,2, 2,6 и 1,9 раза (слева направо) превышал количество этих аминокислот, по расчетам AAFCO необходимое растущим собакам для нормального развития. Четко выражено влияние различий получаемого животными рациона, проявившееся интенсивно черным окрасом шерсти щенка слева и рыжеватым цветом растущих волос у щенка, находящегося справа (чтобы это стало более заметным, у собак выстригли шерсть).

## Значение незаменимых жирных кислот

Липиды обеспечивают видо- и породоспецифичность состава секрета сальных желез, но образование и качество этого секрета во многом зависят от получаемого животным рациона (7). Некоторые питательные вещества значительно повышают красоту шерстного покрова собак. Это в первую очередь относится к полиненасыщенным жирным кислотам группы омега-6, которых очень много содержится в растительном масле. Предшественником синтеза полиненасыщенным жирных кислот служит линолевая кислота (**Рисунок 3**). Эти жирные кислоты необходимы для поддержания эластичности кожи и для ее эффективной защиты от агрессивных факторов внешней среды. Линолевая кислота действует синергично с цинком и гамма-линоленовой кислотой, результатом чего становится появление у шерсти блеска (8). Дефицит линоленовой кислоты приводит к сухости кожи и ее сальности, ощущаемых при ощупывании.

Минимизация содержания жира в корме — один из способов профилактики или лечения ожирения. Но такой подход не должен быть сопряжен с ограничением животного в потреблении незаменимых жирных кислот, которые организм млекопитающих синтезировать не может. Незаменимые жирные кислоты проявляют тройное действие: поддерживают баланс компонентов поверхностной липидной пленки (тем самым сводя к минимуму процесс потери кожей воды), выполняют структурную функцию, входя в состав клеточных мембран, и регулируют синтез медиаторов воспалительной реакции. Оптимальное соотношение полиненасыщенных жирных кислот достигается включением в рацион жиров животного происхождения (например, птичьего), рыбьего жира, растительных масел (огуречника аптечного и сои). Эти жиры могут в результате окислительных процессов быстро прогоркнуть, поэтому производители готовых кормов тщательно отбирают и контро-

лируют качество источников полиненасыщенных жирных кислот и их устойчивость к окислению. Повышая в рационе содержание витамина Е, удастся защитить животных от такой естественной угрозы, как окислительный стресс, вызываемый свободными радикалами.

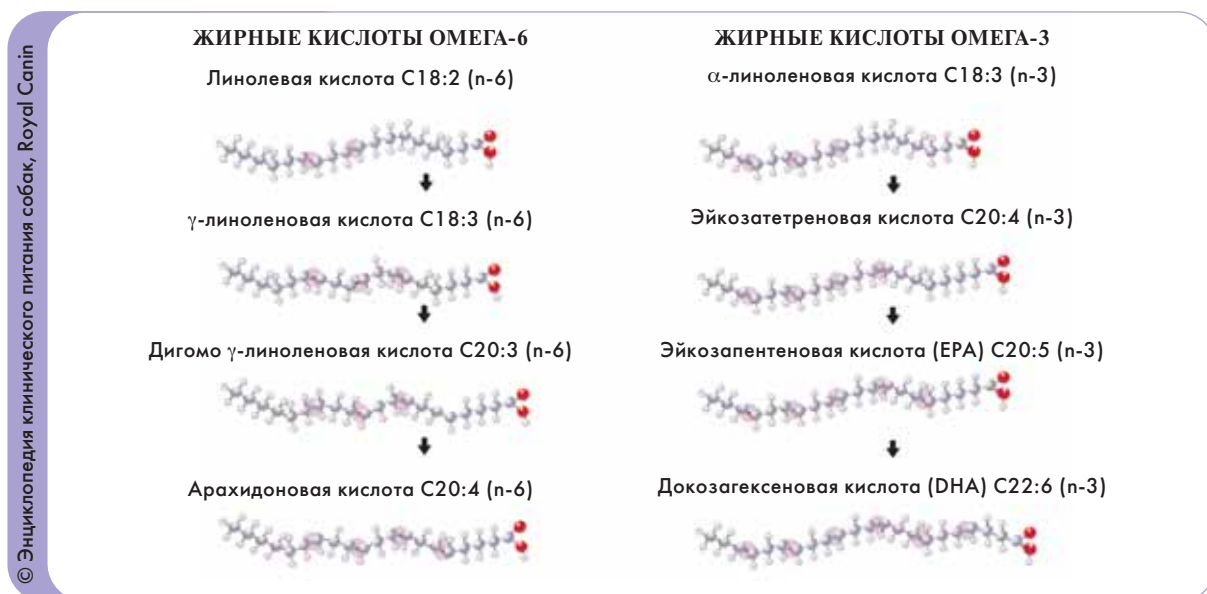
## Значение витамина А

Витамин А (ретинол) является жирорастворимым витамином, который помогает регулировать образование секрета в сальных железах и тем самым оказывает большое влияние на процессы кератинизации и отшелушивания отмершего эпидермиса. Он помогает контролировать себорею и предотвращает тяжелые повреждения кожи при расчесывании ее животным, испытывающим зуд. Витамин А действует синергично с цинком и серосодержащими аминокислотами.

Дерматоз, купируемый витамином А, возникает у мелких домашних животных очень редко (эту патологию регистрируют исключительно у собак породы кокер-спаниель) (**Рисунок 4**). Он проявляется тем, что шерсть собаки приобретает тусклый вид, становится сальной, грязной и дурно пахнущей. Больные животные нередко наносят сами себе повреждения кожи (царапины), и у них может развиваться воспаление наружного уха. Патогистологическое исследование биоптатов кожи в таких случаях выявляет специфические изменения, характерные для интенсивного фолликулярного гиперкератоза. Как правило, в процессе лечения витамином А внутри в высоких дозах клиническое состояние нормализуется за несколько недель. Патогенетические механизмы болезни остаются неизученными, поскольку ею обычно поражаются собаки, рацион которых не дефицитен по витамину А.

## Усиление барьерных функций кожи

Внутриклеточные липиды эпидермиса в основном состоят из церамидов. Они играют ключевую роль в обес-



**Рисунок 3.** Синтез в печени длинноцепочечных жирных кислот омега-3 и омега-6 из их предшественников



© P. Prélard

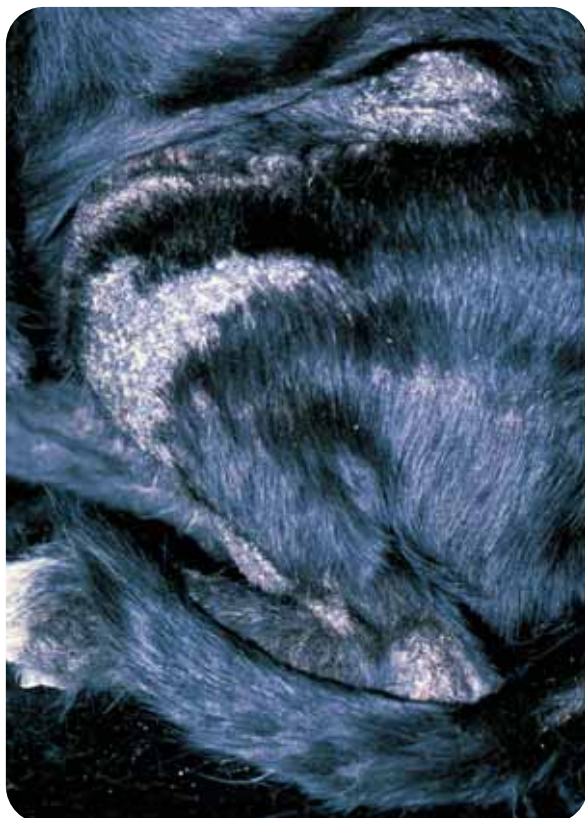


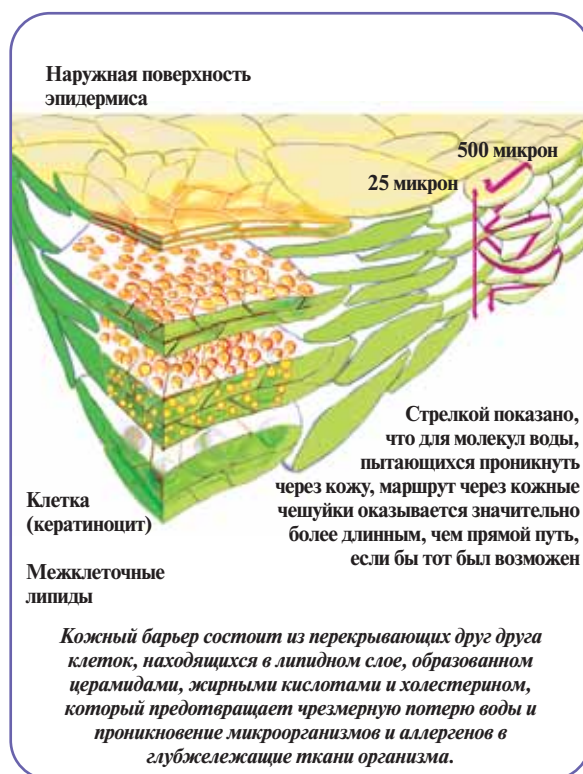
Рисунок 4. Поражения кожи в виде бляшек, покрытых чешуйками, возникают у кокер-спаниелей при дерматозе, поддающемся лечению витамином А.

печении барьерных функций кожи. Чешуйки кожи и межклеточные скопления липидов служат основными компонентами данного барьера. Роговой слой кожи собак достигает толщины приблизительно в 25 микрон. Этот липидный и клеточный барьер не только предотвращает потерю кожей воды, тем самым обеспечивая определенный уровень ее увлажнения, но также помогает организму освобождаться от попавших в него химических веществ, аллергенов и микроорганизмов.

Недавно проведенные исследования показали, что у больных атопическим дерматитом собак барьерные функции кожи нарушаются (9). Насколько это соответствует частичной или полной утрате кожей людей филагрина, пока неясно. Но совершенно очевидно, что в межклеточном веществе пораженной кожи собак изменяется содержание липидных компонентов (Рисунок 5). Как следствие, кожа утрачивает способность предотвращать излишние потери организмом воды и перестает быть надежным препятствием для микроорганизмов и аллергенов, которые получают возможность проникать через нее в глубжележащие ткани.

## ■ Значение комплекса Skin Barrier™

Рациональное кормление мелких домашних животных облегчает формирование и усиление барьерных функций кожи. Недавно специалистами исследовате-



© Энциклопедия клинического питания собак, Royal Canin

Рисунок 5. Значение межклеточных липидов для обеспечения барьерных функций кожи

ского центра WALTHAM была проведена проверка 27 веществ, считавшихся способными оказывать положительное влияние на барьерные функции кожи. Критериями наличия у тестируемых веществ такой активности служили данные по оценке их влияния на снижение трансдермальной потери воды и интенсивность синтеза липидов кожи (10).

В результате проведенных экспериментов установили, что положительное влияние на барьерные функции кожи оказывают преимущественно четыре витамина группы В и одна аминокислота — их комплекс запатентовали под названием *Skin Barrier™* (Таблица 1). Положительное влияние применения этого комплекса на организм собак проявляется в течение приблизительно двух месяцев (11).

## ■ Другие витамины группы В

Витамины группы В — большая группа водорастворимых витаминов (Таблица 2). Они не способны депонироваться в организме в достаточно больших количествах, вследствие чего животным необходимо регулярно получать их с кормом. Значительное количество витаминов группы В синтезирует кишечная микрофлора. От этих двух источников (сбалансированного рациона и кишечной микрофлоры) зависит обеспечение организма водорастворимыми витаминами. Однако в случаях длительного и тяжелого энтерита, а также при продолжительном лечении антибиотиками эти источники могут перестать удовлетворять потребности организма в витаминах группы В.

**Таблица 1.**  
**Состав комплекса Skin Barrier™**

- Ниацин (никотинамид) в организме собак синтезируется из триптофана. В случае его дефицита у животных развивается зудящий дерматит в области живота и тазовых конечностей.
- Пантотеновая кислота участвует в качестве кофермента во многих метаболических процессах, в том числе в обмене жирных кислот.
- Холин и инозит действуют совместно, принимая участие в образовании клеточных мембран. Холин, соединяясь с фосфором, образует фосфолипиды.
- Гистидин необходим для роста и созревания клеток эпидермиса.

Все витамины группы В способствуют (хотя и в разной степени) усилению блеска шерсти животных. Например, биотин необходим для поддержания целостности кожи. Аналогично, фолиевая кислота нужна для образования субъединиц ДНК. Если принять во внимание интенсивное размножение клеток в волосяных фолликулах, становится понятным, почему дефицит фолиевой кислоты приводит к нарушению роста волос. Богатым природным источником витаминов группы В могут служить пивные дрожжи.

#### **Предотвращение воспалительных процессов и сведение к минимуму их последствий**

Воспаление и сопутствующее ему расчесывание животным пораженных участков кожи могут нарушить целостность эпидермиса, и тем самым — его барьерные функции, о которых говорилось выше. Чтобы повлиять на этот процесс, у животных с кожными болезнями применяют специальные рационы. Эти корма предназначены для обеспечения организма пациента питательными веществами, ингибирующими синтез арахидоновой кислоты и ее эйкозаноидных производных, вызывающих клинические проявления воспалительной реакции. Среди них имеется два типа жирных кислот, о которых следует упомянуть (**Рисунок 3**):

- Гамма-линоленовая кислота, относящаяся к группе жирных кислот омега-6;
- Длинноцепочечные жирные кислоты группы омега-3: эйкозапентеновая кислота и докозагексеновая кислота.

#### **Гамма-линоленовая кислота**

Гамма-линоленовая кислота необходима для обеспечения предшественниками каскадного биосинтеза жирных кислот омега-6 и соответствующих противовоспалительных факторов. Поскольку в организме кошек фермента дельта-6-дезатуразы, конвертирующего линолевую кислоту в гамма-линоленовую кислоту, не образуется, то в их рацион целесообразно включать богатые этим веществом продукты. Единственным маслом, содержащим свыше 20%

**Таблица 2.**  
**Наиболее важные водорастворимые витамины группы В**

Тиамин	B1
Рибофлавин	B2
Пантотеновая кислота	(B5)*
Пиридоксин	B6
Биотин	(B8)* или H
Фолиевая кислота	(B9)*
Кобаламин	B12
Ниацин	PP
Холин	

\* Аббревиатуры, не получившие широкого распространения.

гамма-линоленовой кислоты, является масло огуречника аптечного. При аллергическом дерматозе назначение животным рациона, обогащенного маслом огуречника аптечного, снижает тяжесть воспалительной реакции (12).

Эффективность масла огуречника аптечного возрастает еще больше, если его применяют в сочетании с рыбьим жиром (13). Эти средства являются концентрированными источниками эйкозапентеновой и докозагексеновой кислот, противовоспалительные свойства которых широко используют при лечении кожных болезней человека и животных.

#### **Длинноцепочечные жирные кислоты омега-3**

Ценность эйкозапентеновой и докозагексеновой кислот определяют при лечении atopического дерматита у собак и милиарного дерматита у кошек (14). После приема внутрь эти жирные кислоты появляются в коже (15). Обогащение ими рациона помогает снизить интенсивность кожного зуда и улучшает клиническое состояние собак, больных atopическим дерматитом (16). В другом эксперименте было установлено, что при лечении atopического дерматита у собак добавление в рацион упомянутых жирных кислот помогает уменьшить дозу кортикостероидных препаратов (17). Однако оказалось, что клинический ответ у больных животных не зависит от соотношения жирных кислот омега-6 и омега-3, как это предполагалось ранее (18).

Противовоспалительные свойства жирных кислот омега-3, по всей видимости, могут способствовать заживлению ран, но экспериментальных доказательств этому пока не получено (19).

#### **Предотвращение побочных реакций**

Термин «побочные кожные реакции на корм» обычно встречается в публикациях, когда речь идет о дерматологических симптомах, возникающих после приема корма (или кормовой добавки, хотя такие случаи у животных регистрируют крайне редко).

## Определение пищевой аллергии

Термином «пищевая аллергия» обозначают иммунные реакции на корм, а термином «пищевая непереносимость» — любые аномальные реакции организма на полученный корм, не имеющие иммунологической основы (20) (*Рисунок 6*). Пищевые аллергены — водорастворимые гликопротеины с молекулярной массой в пределах от 10 000 до 60 000 дальтон. Они сохраняют стабильность в условиях воздействия тепла, кислот и протеаз. Любой источник белка, применяемый в настоящее время в приготовлении кормов для собак и кошек (говядина, курятина, рыба, яйца, молоко, соя и др.), может содержать аллергены.

## Лечебное питание при пищевой аллергии

Единственный надежный способ определить, какой компонент рациона вызывает у пациента кожную реакцию, состоит в переводе животного на элиминационный рацион. Хотя некоторые специалисты уверены в том, что диагностику аллергических заболеваний можно проводить, назначая животному только самостоятельно приготовленный рацион, содержащий лишь один источник белка и один источник углеводов, которые пациент раньше никогда не получал (21), многие ветеринарные врачи в настоящее время поняли, что такой подход заставляет сталкиваться со многими препятствиями: не всегда имеется в распоряжении точная и подробная информация о

тем, чем животное кормили в предшествующий период; довольно трудно самостоятельно приготовить сбалансированный по питательным веществам рацион; он часто получается невкусным; кроме того, процесс приготовления корма требует от владельца животного значительных затрат времени. Поэтому при проведении аллергологических исследований ветеринарные врачи чаще всего отдают предпочтение полноценному готовому рациону. Выбор кормов, пригодных для этой цели, в первую очередь проводят на основании анализа источников белка, входящих в состав сравниваемых кормов, — с этим белком большое животное никогда не должно было встречаться. Прекрасную альтернативу по этому критерию представляют собой корма на основе гидролизатов белков. Во время гидролиза белки разрушаются на мелкие пептиды, которые не способны вызывать у собак и кошек аллергические реакции или непереносимость, поскольку в них отсутствуют распознаваемые антителами эпитопы. У собак, экспериментально сенсибилизированных белком (например, соевым), аллергической реакции при питании кормом на основе гидролизата того же белка не проявляется (22).

Элиминационный рацион следует давать пациенту на протяжении по меньшей мере шести недель, но иногда, чтобы достичь клинической ремиссии болезни, этот срок приходится увеличивать до двенадцати не-



Рисунок 6. Классификация реакций гиперчувствительности, принятая Европейской академией аллергии и клинической иммунологии (EAACI).



дель. Если после этого животному дать прежние рацион или лакомство, клинические признаки пищевой аллергии в течение нескольких часов или дней (до двух недель) рецидивируют. Возвращение к кормлению пациента элиминационным рационом вновь обеспечит исчезновение клинических проявлений болезни. Это доказывает факт аллергической природы болезни и ее связи с рационом, а не ее обусловленность сезонными изменениями или другими факторами.

Хотя многие владельцы мелких домашних животных соглашаются на такую проверку с очень большой неохотой, зная, какие именно корма вызывают у животного аллергию, важно, поскольку это позволяет избежать в будущем кормления ими. Элиминационный рацион можно назначать весьма продолжительно, но стоимость такого корма высока. В случае, когда его готовят самостоятельно, целесообразно обратиться за помощью к специалисту-диетологу — он поможет составить полноценный и сбалансированный рацион.

## ■ Заключение

Рацион играет в лечении многих дерматозов главную роль. При дерматологическом обследовании пациента необходимо собрать детальную анамнестическую информацию относительно того, чем кормят животное. Корректировка ошибок, допущенных при кормлении (в первую очередь это касается дефицита в рационе незаменимых жирных кислот) может стать основным фактором, обеспечивающим успех лечения дерматозов. Лечение дерматозов во многих случаях предусматривает применение питательных веществ, усиливающих барьерные функции кожи или регулирующих иммунную систему организма посредством проявления противовоспалительной или иммуностимулирующей активности. В будущем знания в области диетологии, без сомнения, станут играть еще более существенную роль при создании рационов, обеспечивающих профилактику и лечение болезней кожи у мелких домашних животных.

## ЛИТЕРАТУРА

1. Buffington CA. Nutrition and the skin. *Proceedings of the 11<sup>th</sup> Kal Kan Symposium* 1987, pp. 11-16. Cited In WALTHAM Focus, 9:2 1-7, Lloyd DH and Marsh KA Optimizing Skin and coat condition.
2. Lowe JA, Wiseman J. A comparison of the bioavailability of three dietary zinc sources using four different physiological parameters in dogs. *J Nutr* 1998; **128**(12 Suppl): 2809S-2811S.
3. Morris JG, Shiguang Y, Rogers QR. Red hair in black cats is reversed by addition of tyrosine to the diet. *J Nutr* 2002; **132**: 1646-1648.
4. Yu S, Rogers QR, Morris JG. Effects of low levels of dietary tyrosine on the hair colour of cats. *J Small Anim Pract* 2001; **42**(4):176-180.
5. Anderson PJB, Rogers QR, Morris JG. Cats require more dietary phenylalanine or tyrosine for melanin deposition in hair than for maximal growth. *J Nutr* 2002; **132**: 2037-2042.
6. Biourge V, Sergheraert R. Dietary tyrosine and red hair syndrome in dogs. *Proceedings 18<sup>th</sup> ESVD-ECVD Annual Congress Nice* 2002.
7. Dunstan RW, Herdt TH, Olivier B, et al. Age and breed related differences in canine skin surface lipids and pH. In: *Advances in Veterinary Dermatology*. Thoday KL, Foil CS, Bond R, Eds. Blackwell Publishing 2000; **4**: 37-42.
8. Marsh KA, Ruedisueli KL, Coe SL, et al. Effects of zinc and linoleic acid supplementation on the skin and coat quality of dogs receiving a complete and balanced diet. *Vet Derm* 2000; **15**(6): 349-356.
9. Inman AO, Olivry T, Dunston SM, et al. Electron microscopic observations of stratum corneum intercellular lipids in normal and atopic dogs. *Vet Pathol* 2001; **38**: 720.
10. Fray TR, Watson AL, Croft JM, et al. A combination of aloe vera, curcumin, vitamin C and taurine increases canine fibroblast migration and decreases tritiated water diffusion across canine keratinocytes *in vitro*. *J Nutr* 2004; **134**: 2117S-2119S.
11. Watson AL, Fray TR, Bailey J, et al. Dietary constituents are able to play a beneficial role in canine epidermal barrier function. *Exp Derm* 2006; **15**: 74-81.
12. Qhoc KP, Pascaud M. Effects of dietary gamma-linolenic acid on the tissue phospholipids fatty acid composition and the synthesis of eicosanoids in rats. *Ann Nutr Metab* 1996; **40**(2): 99-108.
13. Sture GH, Lloyd DH. Canine atopic disease: therapeutic use of an evening primrose oil and fish combination. *Vet Rec* 1995; **137**: 169-170.
14. Watson TDG. Diet and skin disease in dogs and cats. *J Nutr* 1998; **128**: 2783S-2789S.
15. Mueller RS, Fettman MJ, Richardson K, et al. Plasma and skin concentrations of polyunsaturated fatty acids before and after supplementation with n-3 fatty acids in dogs with atopic dermatitis. *Am J Vet Res* 2005; **66**: 868-873.
16. Nesbitt GH, Freeman LM, Hannah SS. Effect of n-3 fatty acid ratio and dose on clinical manifestations, plasma fatty acids and inflammatory mediators in dogs with pruritus. *Vet Derm* 2003; **14**: 67-74.
17. Saevik B, Bergvall K, Holm BR, et al. A randomized, controlled study to evaluate the steroids sparing effect of essential fatty acid supplementation in the treatment of canine atopic dermatitis. *Vet Derm* 2004; **15**: 137-145.
18. Mueller RS, Fieseler KV, Fettman MJ, et al. Effect of omega-3 fatty acids on canine atopic dermatitis. *J Small Anim Pract* 2004; **45**: 293-297.
19. Scardino MS, Swain SF, Sartin EA, et al. The effect of omega-3 fatty acid diet enrichment on wound healing. *Vet Derm* 1999; **10**: 283-290.
20. Hillier A, Griffin CE. The ACVD task force on canine atopic dermatitis (X): is there a relationship between canine atopic dermatitis and cutaneous adverse food reaction? *Vet Immunol Immunopathol* 2001; **81**: 227-231.
21. Kennis RA. Food allergies: update of pathogenesis, diagnoses, and management. *Vet Clin North Am Small Anim Pract* 2006; **36**: 175-184.
22. Puigdemont A, Brazis P, Serra M, et al. Immunologic responses against hydrolyzed soy protein in dogs with experimentally induced soy hypersensitivity. *Am J Vet Res* 2006; **67**: 484-488.



# Понимание природы первичных поражений кожи

Ричард Харви

**Н**аиболее часто нам, клиницистам, не удастся обследовать собак на ранних стадиях кожных болезней. Обычно животных приводят на консультацию через какое-то время после начала болезни. Это не может не отражаться на характере проявлений болезни, которая постепенно прогрессирует, вследствие чего первичные патологические изменения уступают место или маскируются вторичными признаками болезни, такими как кожные корки или чешуйки, алопеция, травмы, наносимые больным животным самому себе. Рассмотрим внимательно изображение кокер-спаниеля на **Рисунке 1а**. У этой собаки на протяжении шести месяцев отмечали прогрессирующий дерматит, сопровождающийся умеренным кожным зудом. Во время первичного клинического обследования животного наиболее выраженными проявлениями болезни были только алопеция и вторичные кожные поражения в виде кожных корочек. Установить точный диагноз по этим признакам было невозможно. Однако при тщательном обследовании у собаки обнаружили несколько пустул (**см. Рисунок 1б**). Эти пустулы представляли собой первичные клинические проявления дерматита, который в анализируемом случае был вызван назначением животному лекарственного препарата. В некоторых случаях характер вторичных поражений кожи может дать полезную для установления диагноза информацию, но, тем не менее, они все-таки не могут служить основанием для установления окончательного диагноза. Так, например, появление участков поражения на обеих сторонах тела ротвейлера, изображенного на **Рисунке 2**, может быть признаком целого ряда патологий, но в данном случае причиной их возникновения стала повышенная чувствительность собаки к укусам блох.

## ■ Первичные поражения

### Пятно (макула)

Это поражение представляет собой участок кожи измененного цвета. Его диаметр не превышает 1 см. В типичных случаях пятно бывает покрасневшим (эритематозным), но иногда отмечают его гиперпигментацию. На **Рисунке 3** по-

казан участок кожи больной гипернадкортицизмом собаки со слившимися друг с другом эритематозными пятнами. Появление макул в ряде случаев может предшествовать пиодермии. При атопическом дерматите у собак эритематозные пятна обнаруживают в паху, а также на пальмарной и плантарной поверхностях кожи в межпальцевых промежутках.

### Папула

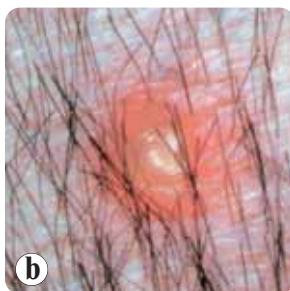
Папула представляет собой мелкое, дискретное, плотное на ощупь поверхностное возвышение кожи (**Рисунок 4а**). Некоторые папулы могут иметь онкологическую природу (**Рисунок 4б**). Наиболее часто и особенно в паховой области их появление предшествует пустулам. Покрытые корочками папулы могут возникать из везикул и пустул. У собак с поверхностной пиодермией число папул может превышать число пустул. Поверхностная пиодермия редко возникает у кошек, у которых наиболее частой причиной дерматита, проявляющегося появлением покрытых корочками папул, служит повышенная чувствительность к укусам блох (**Рисунок 5**).

### Узелок

Это хорошо отграниченное, плотное возвышение кожи (**Рисунок 6**), имеющее диаметр более 1 см. Узелки обычно, хотя и не обязательно, обусловлены онкологией.

### Пустула

Пустула (**Рисунок 7**) — первичное поражение кожи, возникающее при поверхностной пиодермии. Однако при гнойных воспалениях кожи пустулы по количеству уступают папулам, покрытым корочками папулам (**Рисунок 8**) и эпидермальным «ободкам» (**Рисунок 9**). Пустулы — первичные поражения, возникающие также при листовидной пузырчатке; однако при данной патологии они редко сочетаются с эпидермальными «ободками». Пустулы у мелких домашних животных обнаруживают также и при других болезнях, ассоциированных со вторичными инфекциями или инвазиями, например, при демодекозе.



**Рисунок 2.** Более или менее симметричные покрытые корочками линейные участки алопеции у ротвейлера, возникшие в результате повышенной чувствительности к укусам блох.

**Рисунки 1 а и 1 б.** Почти полное выпадение волос (алопеция) и покрытие корочками кожи кокер-спаниеля. Болезнь длится шесть месяцев. Внимательное обследование собаки позволило обнаружить у нее на коже несколько пустул (**Рисунок 1б**).

## Комедон

Комедон (*Рисунок 10*) возникает в результате закупорки устья волосяного фолликула остатками тканей или секретом сальных желез. В типичных случаях эти поражения окрашены в черный цвет. У кошек комедоны особенно часто возникают при акне, демодекозе и гиперандренокортицизме.

## Эрозия и язва

Эрозией называют поверхностное, а язвой — проникающее вглубь до базальной мембраны поражение кожи, при

котором обнажается дерма. На дистальных участках конечностей мелких домашних животных гранулемы (*Рисунок 11*) обычно проявляются в виде эрозий.

## Свищ

Свищ (*Рисунок 12*) представляет собой проявление инфекции глубоких тканей, разрушившей базальную мембрану кожи, или поражений кожи (таких как панникулит), нарушивших ее целостность.

## Первичные поражения кожи



Рисунок 3. Эритематозные макулы на задней поверхности шеи у собаки, больной гиперандренокортицизмом.



Рисунок 4а. Эритематозная папула на ушной раковине собаки, у которой диагностировали опухоль, состоящую из тучных клеток.



Рисунок 4б. Эритематозные папулы на животе у собаки, страдающей аллергическим контактным дерматитом.



Рисунок 5. Покрываемые корочками папулы на спине кошки — наиболее частое клиническое проявление повышенной чувствительности к укусам блох.



Рисунок 6. Одиночный узелок — типичная находка при онкологических болезнях, хотя он может возникать и при других патологиях.

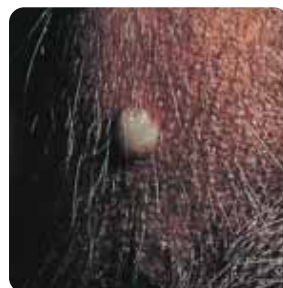


Рисунок 7. Плотная, полностью сформировавшаяся пустула. Такие поражения кожи часто ассоциируются с бактериальными инфекциями, могут появляться на участках кожи, травмированных острыми частями растений, или как следствие аутоиммунных болезней.



Рисунок 8. Поверхностная пиодермия у молодой немецкой овчарки, характеризующаяся появлением на коже эритематозных пятен и папул и небольшого количества пустул, а в период угасания воспалительной реакции — покрытых корочками папул.



Рисунок 9. Эпидермальный «ободок», ассоциированный с поверхностной пиодермией.



Рисунок 10. Комедон, обнаруженный у животного, больного гиперандренокортицизмом.



Рисунок 11. Эрозия — поражение, при котором эпителий опускается к базальной мембране, а при язве — еще глубже. На дистальных участках конечностей гранулема обычно проявляется в форме эрозий.



Рисунок 12. Образование кожного свища обычно является признаком глубокой пиодермии, панникулита, атипичной микобактериальной инфекции или глубокой грибковой инфекции.





# ВСЕМИРНЫЙ КОНГРЕСС ПО ВЕТЕРИНАРНОЙ ДЕРМАТОЛОГИИ



**19–22 ноября 2008 года**  
**[www.vetdermhongkong.com](http://www.vetdermhongkong.com)**

Дворец выставок и конгрессов в Гонконге

**Основные спонсоры: Royal Canin, Bayer, Hill's, Virbac**  
**Спонсоры: Shering Plough, Novartis, Interzoo**

Шестой Всемирный конгресс по ветеринарной дерматологии организован Всемирной ассоциацией конгрессов по ветеринарной дерматологии при содействии Гонконгской ассоциации ветеринарных врачей, Общества ветеринарных дерматологов Азии и Гонконгского жокей-клуба.

**ГОНКОНГ**

# SKIN SUPPORT

## Три запатентованные формулы, которые помогают бороться с атопией



Совместное действие запатентованного комплекса (куркума, алоэ вера, витамин С и таурин):

- укрепляет естественные механизмы защиты кожи;
- ускоряет заживление поврежденной кожи.



Запатентованный комплекс витаминов и аминокислот (пантотеновая кислота, инозитол, ниацин, холин, гистидин) **укрепляет барьерные функции кожи и препятствует потере влаги.**



Комплекс антиоксидантов синергичного действия (витамины Е и С, таурин, лютеин) **помогает противостоять окислительному стрессу и нейтрализует воздействие свободных радикалов.**

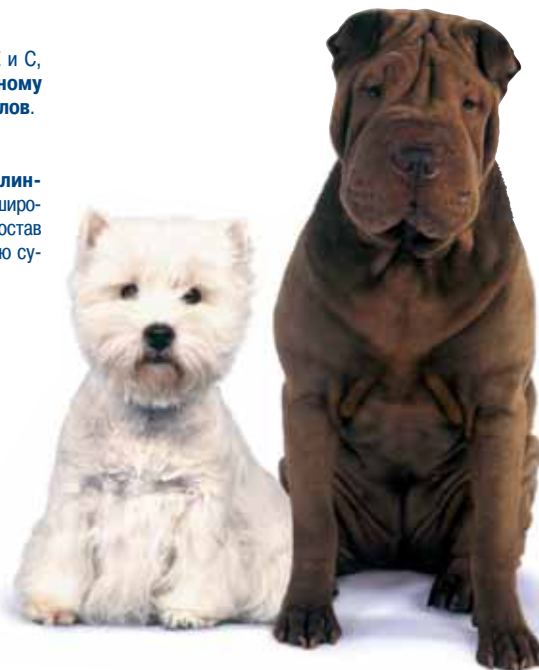


Skin Support содержит **самую высокую концентрацию длинноцепочечных жирных кислот Омега 3** - ЕРА и DHA - в широком ассортименте продукции Royal Canin. Кроме того, в его состав входит масло огуречника, которое предотвращает чрезмерную сухость кожи.

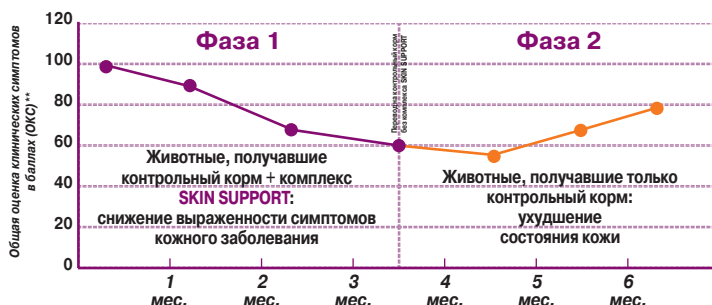


### Подробнее о куркуме:

Уже много веков куркума используется как лекарственное растение и пряность. Ее заживляющее, антибактериальное, противовоспалительное, антиканцерогенное и антиоксидантное действие является предметом постоянных исследований и темой многочисленных публикаций.



Исследование, проводившееся в течение 6 месяцев с участием 19 собак, имеющих атопию\* (Центр кормления домашних животных Waltham, 2003)



\*Животных разделили на две группы: получавшие контрольный корм или корм с комплексом для оздоровления кожи

\*\*Общая оценка клинических симптомов проводилась по критериям: ариетема, лихенификация, шелушение кожи, потеря шерсти

**ROYAL CANIN**  
VETERINARY DIET

Можно приобрести только в ветеринарных учреждениях